Pfeiffer,

Operations-Cursus.

Dritte vermehrte Auflage

Überreicht vom Verfasser.

Operationskursus

für

Tierärzte und Studierende.

Von

Dr. W. Pfeiffer,

o. Professor der Tierheilkunde an der Universität Gießen.

Dritte, vermehrte Auflage.

Mit 57 Abbildungen.

Berlin 1903.

Verlag von Richard Schoetz.

Luisenstraße 36.

Vorwort zur dritten Auflage.

In der neuen Auflage des Operationskursus haben mehrere für die tierärztliche Praxis sehr wichtige Operationen und zwar verschiedene Methoden der Kryptorchidenkastration und der operativen Behandlung der habituellen Luxation der Kniescheibe Aufnahme gefunden. Die Zahl der Abbildungen ist infolgedessen um sieben vermehrt worden. Dabei habe ich versucht, den in den bisherigen Abbildungen der Kryptorchidenoperation vorherrschenden anatomischen Charakter einzuschränken und dem chirurgischen Bedürfnis mehr Rechnung zu tragen. Die bildlichen Darstellungen der Neurektomie des Nervus peronaeus profundus sind durch zwei neue Zeichnungen ersetzt worden. Auch der Text der in den früheren Auflagen enthaltenen Operationen hat eine den Erfahrungen beim Unterricht angepaßte Umgestaltung und Ergänzung erfahren.

Gießen, im Juli 1903.

W. Pfeiffer.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage des Operationskursus haben neue wichtige Operationen, so die Doppelneurektomie beim Spat und die Kastration mit dem Emaskulator in die Chirurgie Eingang gefunden. Bei der jetzt notwendig gewordenen Herstellung der zweiten Auflage des Operationskursus hielt ich es daher für meine erste Aufgabe, diese Operationen, welche ich durch vielfache Erfahrungen in technischer Hinsicht für Unterricht und Praxis weiter vervollkommnen konnte, aufzunehmen. Anregungen von Hochschullehrern, Kollegen in der Praxis und Studierenden haben mich in meiner Absicht bestärkt, auch noch andere Operationen hinzuzufügen, bei denen ein typisches Operationsverfahren ausgebildet werden konnte, bezw. bereits ausgebildet war. Dies gilt insbesondere von der Operation der Brustbeule und der Samenstrangfistel des Pferdes, der Kastration der Kühe und Stuten durch die Scheide, der Amputation der Klaue beim Rind und dem perforierenden Spatbrennen mit dem Stifteisen. Als Anhang habe ich die von mir bereits in den Monatsheften für prakt. Tierheilkunde IX S. 262 beschriebene modifizierte dänische Wurfmethode aufgenommen, welche seither in Deutschland die wohlverdiente Beachtung gefunden hat. Diese Methode ermöglicht bei

verschiedenen, hier aufgeführten Operationen die bequemste und beste Lage des Pferdes. Mit besonderer Sorgfalt sind auch die in der ersten Auflage bereits enthaltenen Operationen den neueren Erfahrungen gemäß umgearbeitet worden. Hierbei hat die wesentlich vereinfachte neue anatomische Nomenklatur in Anlehnung an das Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere von Ellenberger-Baum die erforderliche Berücksichtigung erfahren. Des Übergangs wegen sind, wo es nötig erschien, die alten Benennungen in Klammern beibehalten worden. Die Zahl der Abbildungen ist um 18 vermehrt worden; es befinden sich darunter 15 Originalzeichnungen, die Herr Kand. Max Fischer wiederum mit besonderer Geschicklichkeit angefertigt hat. Das Bruststichbild konnte durch eine instruktivere Zeichnung ersetzt werden.

Endlich ist noch anzuführen, daß mit meiner Zustimmung von dem Operationskursus eine russische und eine englische Übersetzung erschienen ist. Die russische Übersetzung hat Herr Professor Swetloff in St. Petersburg besorgt. Die englische Ausgabe führt den Titel Surgical Operations, Pfeiffer-Williams und ist unter Zufügung einiger spezifisch amerikanischer Operationen von Professor Williams in Amerika veranstaltet worden.

Gießen, im November 1900.

W. Pfeiffer.

Vorwort zur ersten Auflage.

Die Herausgabe einer kurzen Anleitung zum Operieren hat sich bei den vom Verfasser und vom Unterzeichneten gemeinschaftlich im Wintersemester an der hiesigen tierärztlichen Hochschule abgehaltenen Operationsübungen als ein fühlbares Bedürfnis erwiesen.

Der vorliegende Leitfaden soll in erster Linie dem Studierenden als Katechismus in der Operationstechnik dienen und die mündlichen Erläuterungen im Kursus durch Wort und Bild unterstützen. Dabei sind nur die häufigsten und wichtigsten, gewissermaßen den eisernen Bestand des Chirurgen bildenden Operationen möglichst kurz und lediglich vom Standpunkte der Technik beschrieben worden. Mit Absicht wurde ferner in der Regel nur eine Operationsmethode ausgewählt, diejenige nämlich, welche sich auf Grund eigener klinischer Erfahrung als die beste erprobt hat, so z. B. die Kastration durch Torsion, die Bayer'sche Hufknorpelfisteloperation, unsere Methode der Resektion der Hufbeinbeugesehne u. s. w. Die Vielheit der Methoden verwirrt den Anfänger leicht; als eine wichtige Aufgabe des operativen Unterrichts muß daher unter anderem die sorgfältige Einübung einer Methode bezeichnet werden, mit der sich der Studierende so vertraut macht, daß er sich in der Praxis ganz sicher

auf sie verlassen kann. Aus diesem Grunde wird das Buch auch den Bedürfnissen des praktischen Tierarztes entgegenkommen, welcher in demselben außer den wichtigsten Operationen am Pferd noch einige beim Rind (Klauenamputation) und Hund (Entropiumoperation) findet.

Um den Umfang des Leitfadens nicht allzusehr zu vergrößern, sind die kleineren Operationen (Nähen, Brennen, Katheterisieren u. s. w.), die Instrumenten- und Verbandlehre, sowie die Wurfmethoden nicht mit aufgenommen worden. Auch bezüglich der Indikationen zur Vornahme der beschriebenen Operationen wird auf die Vorlesung und auf die Lehrbücher der Operationslehre verwiesen.

Schließlich ist zu erwähnen, daß die Abbildungen von dem Studierenden, Herrn Max Fischer mit anerkennenswertem Geschick nach den Originalen gezeichnet worden sind.

Berlin, im September 1897.

Prof. Dr. Fröhner.

Inhaltsverzeichnis.

Operationen am Kopf.

Operationen am Hals.

Operationen am Rumpf und den Geschlechtsorganen.

Operationen an den Extremitäten.

Anhang.

Operationen am Kopf.

Zahnextraktion.

Fig. 1, 2 und 3.

Instrumente. Zweiarmige Hebelzangen für die Molaren, einarmige Hebelzangen für die Prämolaren (die Oberkieferprämolarenzange ist gekröpft), verschieden starke Unterlagen, Maulgatter mit breitem seitlichem Spielraum, Priestleylampe, Exporteur, Zahnstocher, Schnabelzange.

Technik. Bei ruhigen Pferden führt man die Extraktion im Stehen aus, wobei die Pferde mit dem Hinterteil in eine Ecke gestellt werden. Widersetzliche Tiere legt man nieder. Nachdem das Maulgatter eingesetzt worden ist, muß durch manuelle Untersuchung mit Sicherheit ermittelt werden, welche Zähne erkrankt, ob dieselben bereits gelockert sind, ob sie eine abnorme Stellung einnehmen (z. B. nach der Backe verschoben sind), wie die Nachbarzähne beschaffen sind etc. Diese Untersuchung kann bei mangelndem Tageslicht durch Beleuchtung der Maulhöhle mit der Priestleylampe erleichtert werden. Nachdem eingekaute Futterpfröpfe mit dem Zahnstocher resp. Finger entfernt sind, zählt man von vorn nach hinten die Zähne bis zu dem erkrankten Zahn ab, indem man die Finger an der lateralen und medialen Seite der Zähne entlang nach hinten schiebt. Für die Extraktion der Molaren wählt man zweiarmige Hebelzangen und Unterlagen, welche eine plane und eine gewölbte Fläche besitzen. Die Prämolarenzangen sind einarmig, diejenige für die Oberkieferprämolaren gekröpft, da bei gerader Stellung der Zangenarme die Oberkieferschneidezahnreihe das tiefe Ansetzen

der Zange verhindern würde. Es kommt nun zunächst darauf an, den **erkrankten Zahn allein** mit der Zange zu fassen und die Zange so anzusetzen, daß die Branchen derselben die Zahnkrone **mindestens bis zum Zahnfleisch** umgreifen. Zu diesem Zwecke läßt man die Zunge des Pferdes aus dem Maulwinkel der gesunden Seite möglichst weit herausziehen, geht mit der einen Hand in die Maulhöhle ein und legt den Zeigefinger

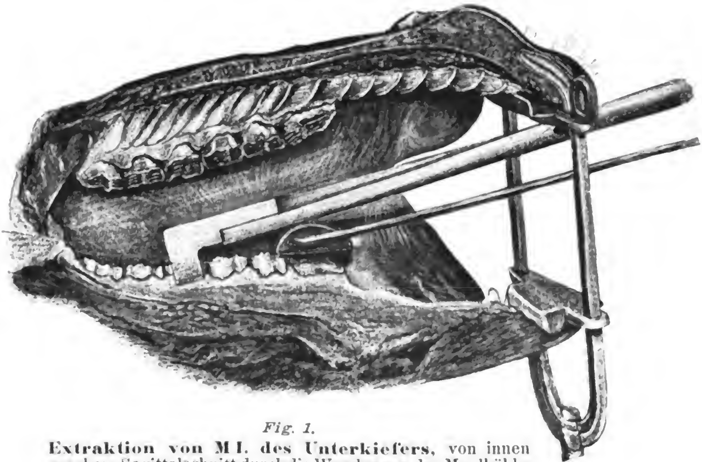


Fig. 1.
Extraktion von M I. des Unterkiefers, von innen gesehen, Sagittalschnitt durch die Wandungen der Maulhöhle.

an den hinteren Rand des erkrankten Zahnes an, während die andere Hand die geöffnete Zange auf der entsprechenden Zahnreihe entlang bis zu dem erwähnten Finger vorschiebt und die Krone des kranken Zahnes mit den Branchen umfaßt. Die freie Hand zieht man alsdann aus der Maulhöhle heraus, ergreift mit beiden Händen die Zangenarme und **lockert die Zahnwurzel** in ihrer Alveole durch leichte **Seitwärtsbewegungen**, bis der Zahn deutlich nachgibt. Es geschieht dies meist unter

knirschenden Geräuschen. Während man nun mit der einen Hand die Zange in derselben Lage erhält, führt man mit der anderen die Unterlage so weit wie möglich ein, derart, daß die plane Seite derselben der Mahlfläche der Zähne aufliegt (Fig. 1). Die Unterlage muß fest zwischen Zähnen und Zange eingepreßt gehalten werden, damit sie nicht nach vorn abgleitet. Hierauf hebt man die Zahnwurzel aus der Alveole heraus, indem man bei Unterkiefermolaren die Zangenarme nach abwärts, bei Oberkiefermolaren nach aufwärts drückt. Dadurch, daß die Zange

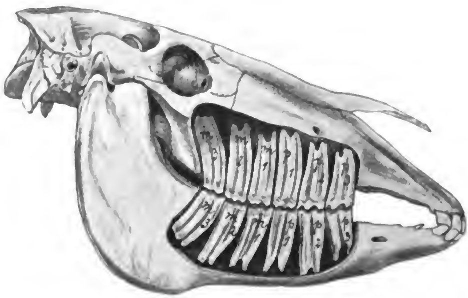


Fig. 2.
Seitenansicht der freigelegten Backzähne eines Pferdes.
m. **Molaren**, p. **Prämolaren**.

über die Wölbung der Unterlage gleitet, während die Zahnwurzel allmählich herauskommt, wird die Möglichkeit geboten, den Zahn in der Richtung seiner Verlängerung von hinten nach vorn (Fig. 2) zu ziehen (Führungslinie). Bei den letzten Molaren stößt die Zange, bevor der Zahn vollständig extrahiert ist, in der Regel an die gegenüberliegende Zahnreihe derselben Seite an. Entweder greift man in diesem Falle mit der Zange tiefer oder entfernt, wenn dies nicht mehr möglich ist, den locker in der Alveole befindlichen Zahn mit dem Exporteur oder mit der Hand. Zuweilen gelingt es auch, durch eine Drehung

der Zange nach innen den Zahn zu entwickeln. Man hat hier bei M3 der oberen Reihe ganz besonders auf die eigenartig gekrümmte Führungslinie (Fig. 2) zu achten. Um dieselbe bei der Extraktion inne halten zu können, ist mehrmaliges Nachfassen mit der Zange und Veränderung in der Stellung der Unterlage erforderlich. Bei den Prämolarenzangen wird die Unterlage durch den vor den Branchen befindlichen Fortsatz



Fig. 3.
Extraktion von P II. des Oberkiefers, von innen gesehen; Sagittalschnitt durch die Wandungen der Maulhöhle.

ersetzt. (Fig. 3.) Dieser Fortsatz stützt sich auf die hinter dem erkrankten Zahn befindlichen Mahlflächen der gesunden Zähne und bewirkt, daß die Prämolaren in der Führungslinie von vorn nach hinten gezogen werden können. Die richtige Benutzung der Führungslinie ist fast in jedem Falle das Geheimnis des Erfolges. Zur Extraktion der Unterkieferprämolaren hat man die Zangenarme nach aufwärts, bei den Oberkieferprämolaren nach abwärts zu drücken. Die geglückte

Extraktion gibt sich durch Nachlassen des Widerstandes zu erkennen und mitunter durch einen zischenden Laut, welcher angeblich durch Eindringen von Luft in die Alveole hervorgerufen wird.

Trepanation der Stirnhöhle.

Fig. 4.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Sonde, Handtrepan, Knochenschaber, Linsenmesser, Knochenschraube, Desinfektionsmaterial, Tupfer, Meißel, Hammer, scharfer Löffel.

Technik. Die Trepanation kann am gut gebremsten stehenden Tiere ausgeführt werden. Ganz ausgezeichnete Dienste leistet hierbei auch die lokale Anästhesierung der Operationsstelle durch subkutane Infiltration nach Schleich. Im Interesse der eleganten Durchführung der Operation kann es aber besonders für Anfänger empfehlenswert sein, die Tiere im Liegen zu operieren. In der Gegend des Stirnbeins rasiert man in Höhe der oberen Augenbogenränder neben der Medianlinie des Kopfes die Haut und führt nach gründlicher Desinfektion einen etwa 6 cm langen Schnitt parallel zur Medianlinie und 2 cm von dieser entfernt durch Haut, Unterhaut und Periost. Mit dem Knochenschaber löst man das Periost vom Knochen so weit ab, daß zwischen den mit Haken auseinandergehaltenen Wundrändern die Trepankrone angesetzt werden kann. Nachdem die Pyramide in den Knochen eingedrückt worden ist, wird durch halbkreisförmige Drehungen nach rechts und links der Knochen kreisförmig angesägt. Darauf zieht man die Pyramide zurück und sägt in der angegebenen Weise weiter, indem man darauf achtet, daß der Trepan senkrecht zum Knochen steht. Die Operation wird dadurch erleichtert, daß man die Trepankrone zwischen dem Daumen und den andern Fingern der linken Hand wie in einer Führung hin und her gleiten läßt. Der Druck, unter welchem die sägenden Bewegungen ausgeführt werden, darf nicht zu stark sein. Wenn

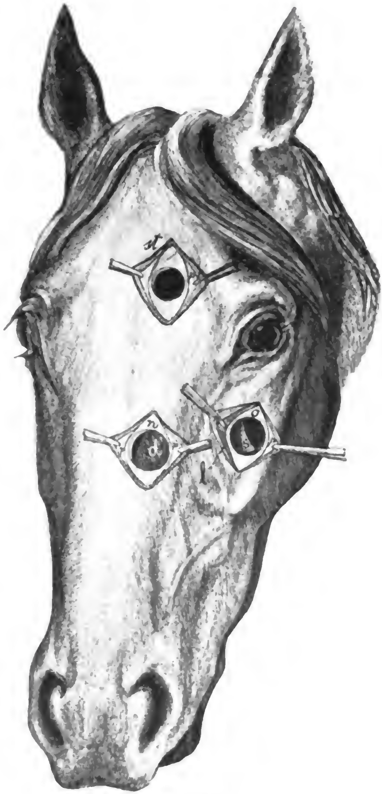


Fig. 4.

o. **Trepanation der Kieferhöhlen**, st. **Trepanation der Stirnhöhle**, n. **Trepanation der Nasenhöhle**, d. dorsale Nasenmuschel, l. musc. levator labii superioris proprius, s. Scheidewand der Kieferhöhlen, p. Periost.

die umsägte Knochenplatte sich zu lockern beginnt, wird die Knochenschraube in die in der Mitte gelegene Pyramidenöffnung der Knochenplatte eingeschraubt und das Knochenstück herausgebrochen. Unregelmäßige Knochenränder ebnet man mit dem Linsenmesser. Nunmehr kann der abnorme Inhalt der Stirnhöhle ausfließen bezw. mit scharfem Löffel, Pinzette oder Schere entfernt und die Stirnhöhle mit einer antiseptischen Flüssigkeit ausgespült werden. Mit der Stirnhöhle stehen die Oberkieferhöhlen und die kaudale Abteilung der dorsalen Nasenmuschel derselben Seite, sowie indirekt der mittlere Nasengang in Kommunikation, sodaß die Irrigationsflüssigkeit durch die Oberkieferhöhlen in die Nasenöffnung abfließen kann. Um nun eine Aspiration dieser meist mit Eiter gemischten Flüssigkeit in die Lungen zu verhüten und um den Abfluß zu erleichtern, muß am liegenden Tiere bei der Irrigation der Kopf im Genick hochgehoben werden. Man kann auch eine direkte künstliche Verbindung der Stirnhöhle mit der Nasenhöhle dadurch herstellen, daß man mit der Sonde in der Richtung nach unten und innen die dünne Knochenlamelle und Schleimhaut der Nasenmuschel durchstößt und mit dem geknöpften Skalpell eine Öffnung von 2 cm Durchmesser ausschneidet. Zur Verhütung einer Aspiration muß das Pferd aber sofort aufstehen. Die Operationswunde wird nicht genäht, da die direkte antiseptische Behandlung der Stirnhöhle meist mehrere Wochen erfordert. Bei starken Blutungen kann die Höhle für 24 Stunden mit einem langen Gazestreifen, dessen eines Ende aus der Wunde heraushängt, tamponiert und der Gazestreifen mittels zweier durch die Wundränder gelegten Nähte fixiert werden.

Trepanation der Kieferhöhlen.

Fig. 4.

Technik. Nachdem in der Gegend des Oberkieferbeins nasal von der Gesichtsleiste die Haut rasiert worden ist, legt man einen Finger breit nasalwärts von der Gesichtsleiste

zwischen dieser und dem lateralen Rande des Musc. levator labii superioris proprius (Heber der Oberlippe) (Fig. 4) einen 5—6 cm langen Schnitt durch Haut, Unterhaut und Periost bis auf den Knochen und setzt die Trepankrone 3 Finger breit aufwärts vom unteren Ende der Gesichtsleiste an. Diese Operationsstelle wird auch von einer Linie getroffen, welche den inneren Augenwinkel mit dem oralen Ende der Gesichtsleiste verbindet. Die Trepanation erfolgt wie vorher beschrieben, nur muß man berücksichtigen, daß das Oberkieferbein nach der Gesichtsleiste zu an Stärke zunimmt. An der beschriebenen Stelle liegt die Trepanationsöffnung zu beiden Seiten der Scheidewand der Kieferhöhlen, so daß beide Höhlen gleichzeitig eröffnet werden (Fig. 4). Sollte die Scheidewand nicht zugleich mit dem umsägten Knochenstück ausbrechen, so muß man dieselbe mit Meißel und Hammer entfernen. Die untere kleine Kieferhöhle kommuniziert durch eine Längsspalte mit der hinteren Abteilung der unteren Nasenmuschel und öfter durch die Nasen-Kieferhöhlenspalte mit dem mittleren Nasengang, die obere größere Kieferhöhle durch die Nasen-Kieferhöhlenspalte mit dem mittleren Nasengang, so daß die Irrigationsflüssigkeit auch hier durch die Nasenhöhle Abfluß erlangen kann.

Trepanation der Nasenhöhle.

Fig. 4.

Technik. In der Gegend des Nasenbeins, dicht neben der Medianlinie des Kopfes und je nach Bedarf oberhalb oder unterhalb einer vom unteren Ende der Gesichtsleiste nach dem Nasenfirst gefällten Senkrechten wird die Trepanation in der angegebenen Weise ausgeführt. Man muß unmittelbar neben der Medianlinie trepanieren, weil man sonst leicht die Kieferhöhlen eröffnet oder die dorsale Nasenmuschel an ihrer Anheftungsstelle verletzt. Auch ist besondere Vorsicht bei der Herausnahme der Knochenplatte geboten, weil dicht unter derselben die dorsale Nasenmuschel gelegen ist (Fig. 4 d).

Exstirpation der Kehlgangslymphdrüsen.

Fig. 5.

Instrumente. Schere, Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Nadel, Faden, Tupfer.

Technik. Wenn möglich operiert man am stehenden Pferde, schert im Kehlgange an der durch die starke Drüsenschwellung gekennzeichneten Stelle die Haare ab und desinfiziert die Haut. Den Kopf läßt man durch einen Gehilfen strecken und heben. Der Operateur steht auf der linken Seite

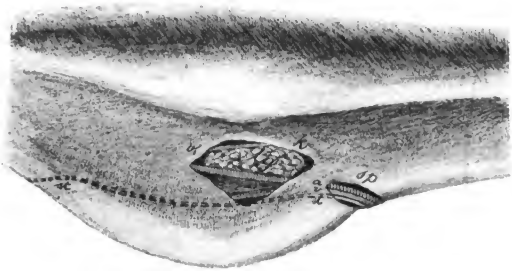


Fig. 5

Kehlgang am liegenden Kopf des Pferdes von unten gesehen.
k. **Exstirpation der Kehlgangslymphdrüsen.** lg. Lymphoglandulae submaxillares, v'. Vene.
sp. **Unterbindung des Ductus Stenoni.** a. arteria maxillaris externa, v. vena maxillaris externa, st. ductus Stenoni.

des Pferdes, umfaßt mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand lateral und medial die Lymphoglandula submaxillaris und legt zwischen den genannten Fingern einen ca. 5 cm langen, von hinten nach vorn verlaufenden Schnitt durch Haut und Hautmuskel bis auf die Lymphdrüse. Bei der Schnittführung ist die Gefäßgegend (Fig. 5) zu vermeiden. Zu diagnostischen Zwecken genügt manchmal die Exzision eines kleinen Drüsenläppchens. Soll die ganze Lymphdrüse exstirpiert werden, so ist mindestens ein 10 cm langer Hautschnitt anzulegen. Mit den Fingern löst

man unter Zuhilfenahme der Cowper'schen Schere die Lymphdrüse aus dem sie umgebenden lockeren Bindegewebe stumpf heraus. Die Hautwunde kann genäht und drainiert oder offen behandelt werden.

Unterbindung des Ductus Stenoni.

Fig. 5 und 6.

Instrumente. Rasiermesser, geballtes Skalpell, gerades geknöpftes Skalpell, Haken- und Unterbindungs-Pinzetten, Wundhaken, Nadelhalter, Nadeln, Faden, Sonde, Tupfer, scharfer Löffel.

Technik. Bei der Speichelfistel spaltet man mit einem geknöpften Messer den Fistelgang nach der Parotis zu und

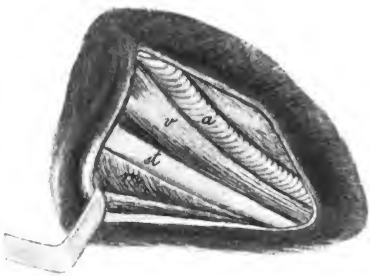


Fig. 6.
Unterbindung des Ductus Stenoni (Vergrösserung von Fig. 5), a. arteria maxillaris externa, v. vena maxillaris externa, st. ductus Stenoni, m. musc. masseter.

legt den Ductus Stenoni zentralwärts von der Fistel auf eine ca. 1—2 cm lange Strecke frei. Hat die Fistel ihren Sitz an der Backe, so wird am Gefäßausschnitt des Unterkiefers, und zwar auf der Gesichtsfläche desselben, nachdem das Pferd niedergelegt worden ist, die Haut rasiert und desinfiziert. Wenn man die Finger von vorn nach hinten über den Gefäßausschnitt des Unterkiefers gleiten läßt, so fühlt man daselbst

einen bleistiftstarken (am lebenden Tiere pulsierenden) Strang, die Arteria maxillaris externa. Zwischen dieser und dem oralen Rande des Muscul. masseter, und zwar dicht an diesem Rande, wird parallel zur Arterie ein ca. 4 cm langer Schnitt durch Haut und Hautmuskel, die man dabei vorteilhaft zu einer ca. 2 cm hohen Hautfalte zusammenhält, gelegt, das lockere Bindegewebe mit einer Pinzette hochgehoben und weggeschnitten. Unmittelbar hinter der Art. max. ext. tritt die Vena max. ext. und hinter dieser dicht am oralen Rande des Musc. masseter der Ductus Stenoni hervor. Bei Speichelsteinen, welche sich nicht von der Maulhöhle aus entfernen lassen, und bei cystösen Erweiterungen des Ductus Stenoni führt man den Hautschnitt an den betreffenden Stellen aus, eröffnet den Ductus Stenoni, vernäht denselben mittelst der Darmnaht, sodaß die äußeren Wundränder desselben vereinigt werden, oder unterbindet ihn zentralwärts von der Operationsstelle. Die Unterbindung erfolgt in der Weise, daß man mit der Dechamp'schen Nadel einen starken Seidenfaden hinter der erkrankten Partie um den Ductus Stenoni herumführt und denselben mit einem dreifachen Knoten verknüpft. Man kann vorher auch den Duct. Stenoni spalten und an der Unterbindungsstelle innen wund machen. Die Haut wird durch eine fortlaufende Naht unter Bildung eines Kammes vernäht und die Operationsfläche mit Jodoformkollodium bestrichen.

Entropium-Operation.

Fig. 7.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, Haken- und Unterbindungs-Pinzetten, Nadel, Faden, Borwasser (3%).

Technik. Am liegenden Tier wird die Haut der erkrankten Augenlider rasiert und desinfiziert. Dann faßt man mit den Fingern oder mit einer Haken-Pinzette in der Mitte zwischen dem inneren und äußeren Augenwinkel die Haut des

Augenlids zu einer parallel mit der Lidspalte verlaufenden so hohen Falte zusammen, daß der nach innen umgestülpte Lidrand seine normale Lage annimmt. Durch einen in den Lidsack eingeführten Finger überzeugt man sich, daß die Konjunktiva nicht in die Hautfalte hineingezogen ist. Sodann



Fig. 7.
Entropiumoperation am oberen und unteren Augenlid des Hundes.

schneidet man mit einem Scherenschnitt die Falte dicht unter der Pinzette ab. Zwischen Lidrand und Wundrand muß die Haut in einer Breite von mindestens $^1/_2$ cm stehen gelassen werden. Spritzende Gefäße unterbindet man und vereinigt die Wundränder durch Knopfnähte. Bei Hunden kann man nach der Operation eine rohrförmige Kopfkappe, bei Pferden einen Lappen aus mehrfach zusammengelegter weicher Gaze anbringen.

Operationen am Hals.

Luftsackschnitt.

Fig. 8.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes spitzes und gerades geknöpftes Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Sonde, Trokar, scharfer Löffel, Drainagerohr, Nadel, Faden, Tupfer.

Technik. I. Methode Viborg. Die Operation ist am stehenden Pferde ausführbar. Durch Strecken des Kopfes und durch Kompression der Vena jugularis wird unmittelbar hinter dem Hinterkieferrand und unterhalb der Glandula parotis ein von dem Hinterkieferrand, der Endsehne des Musc. sterno-cephalicus (Brustkiefermuskel) und der Vena maxillaris externa begrenztes Dreieck sichtbar. In diesem sogenannten Viborg'schen Dreieck wird nach Entfernung der Haare und Desinfektion der Haut dicht unterhalb der genannten Sehne und parallel zu derselben ein 5 cm langer Schnitt durch Haut und Hautmuskel gelegt. Man kann denselben auch unter Bildung einer $2^1/_2$ cm hohen Hautfalte ausführen. Sind starke Schwellungszustände im Bereiche des Viborg'schen Dreiecks vorhanden, so muß man die Orientierung der Operationsstelle nach der Lage des Musc. sterno-cephalicus vornehmen. Darauf bohrt man sich mit dem Finger einen Weg durch das von größeren Nerven und Gefäßen freie Bindegewebe medialwärts von der Parotis bis zu dem Luftsack und durchbohrt denselben an seiner tiefsten Stelle mit dem Finger oder einem Trokar. Um die Eröffnung des Luftsackes im leeren Zustande vornehmen zu können, ist es erforderlich, denselben mit einer Pinzette zu erfassen. Durch

die Operationswunde wird ein Drainagerohr bis in den Luftsack eingeführt, welches man zur Vermeidung des Hinein- oder Herausgleitens mit einem Hautwundrande durch eine Naht verbindet.

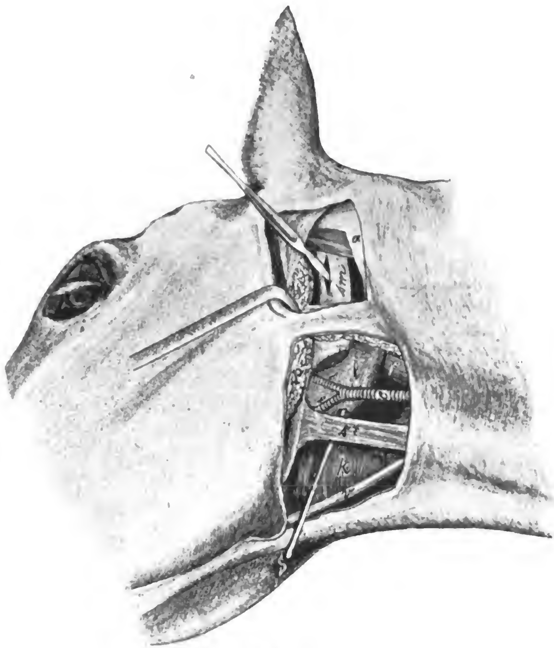


Fig. 8.

Kopf und Hals am liegenden Pferde von der Seite gesehen. **Luftsackschnitt** nach Viborg und Chabert. Die bildliche Darstellung der für die Operation wichtigen anatomischen Verhältnisse in situ ist dadurch ermöglicht worden, dass zwei aus Haut etc. und Parotis bestehende Lappen ausgeschnitten wurden. sm. musc. jugulomandibularis, p. glandula parotis, l. Luftsack, k. Kehlkopf, st. musc. sternocephalicus, r. musc. rectus capitis ventralis (anterior), c. arteria carotis externa, e. arteria maxillaris externa, i. arteria maxillaris interna, v. vena maxillaris externa, s. Sonde, a. ala atlantis.

II. Methode Chabert. Am liegenden Pferde wird 1 cm vor der unteren Hälfte des Flügels des Atlas und parallel zu demselben nach Entfernung der Haare und nach Desinfektion der Haut unter Schonung des dicht am Atlas verlaufenden Nervus auricularis magnus ein ca. 6 cm langer Schnitt durch die mit der linken Hand gespannte Haut und den Hautmuskel bis auf die Parotis gelegt. Darauf zieht man den hinteren Wundrand halswärts, löst durch stumpfe Präparation den nun freiliegenden, mit dem Atlas durch lockeres Gewebe verbundenen hinteren Rand der Parotis los und zieht die Parotis mit Wundhaken nach vorn. In der Tiefe der so hergestellten Öffnung sieht man jetzt den der medialen Seite der Parotis eng anliegenden Musc. jugulomandibularis (stylo-mandibularis, Griffel-Kinnbackenmuskel). Diesen, sowie den medial mit ihm verbundenen Musc. digastricus (zweibäuchigen Muskel) durchbohrt man mit einem spitzen Skalpell in der Richtung seiner Fasern so, daß das Messer gegen den Flügel des Atlas geneigt ist. Der Stichkanal liegt dann zwischen dem neunten und zehnten Nerven einerseits und der Carotis interna andererseits. Da die Wand des Luftsackes der medialen Seite des Musc. digastricus anliegt, wird der eine Luftsack durch diesen Einstich eröffnet. Neben der Klinge des Messers führt man zuerst den einen und nach Entfernung des Messers den anderen Zeigefinger in die Stichöffnung ein und erweitert dieselbe. Der abnorme Inhalt wird nun durch Pinzetten, Auslöffeln und Irrigation entfernt. Um einen Verschluß des straff gespannten Musc. jugulomandibularis zu verhüten, wird durch die Öffnung ein dickes Drainagerohr in den Luftsack eingeführt, welches man an dem äußeren Wundrande durch eine Naht fixiert.

III. Methode Dieterichs. Dieselbe verbindet die unter I und II beschriebenen Operationen mit der Abänderung, daß die obere Öffnung des Luftsackes unmittelbar hinter dem Musc. jugulomandibularis erfolgt. Der Hautschnitt muß zu diesem Zwecke über den Flügelfortsatz des Atlas hinaus nach unten verlängert werden. Mit dem Zeigefinger der linken Hand sucht man sich nach Ablösung des hinteren Randes

der Parotis in dem darunter liegenden lockeren Bindegewebe den Gefäßwinkel, welchen die Arteria occipitalis und die Art. carotis interna mit der Art. carotis externa bilden (Pulsation), auf — derselbe liegt etwa in einer Tiefe von 8—10 cm — legt die volare Fläche des Fingers in den Gefäßwinkel und führt an der dorsalen Fläche des Fingers ein spitzes Skalpell bis zum Luftsack, der hier an seiner lateralen hinteren Fläche eröffnet wird. Diese Methode hat vor der Chabert'schen den Vorzug, daß man die Öffnung zur Entfernung festen Inhalts (Chondroide) beliebig groß machen, event. sogar mit der ganzen Hand in den Luftsack eindringen und die Mündung der Tuba Eustachii untersuchen kann. Die untere Eröffnung des Luftsackes erfolgt im Viborg'schen Dreieck (cfr. I).

Tracheotomie.

Fig. 9.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes Skalpell, Wundhaken, Haken- und Unterbindungspinzetten, Tracheotubus nach Peuch oder Barthélemy, Nähmaterial.

Technik. Im oberen Drittel des Halses in der Gegend des vierten bis sechsten Trachealringes rasiert und desinfiziert man an der Vorderfläche des Halses eine 10 cm lange und 5 cm breite Hautfläche. Die Operation läßt sich in der Regel am stehenden Pferde bei gestreckter Kopfhaltung ausführen. In der Seitenlage des Pferdes gestaltet sich die Ausführung derselben wesentlich schwerer. Der Operateur steht vor der rechten, ein Gehilfe vor der linken Schulter des Pferdes. An der rasierten Stelle wird von beiden eine 3—4 cm hohe Hautquerfalte, welche zur Trachea senkrecht steht, gebildet und dieselbe mit einem Schnitt gespalten. Die 6—8 cm lange Hautwunde liegt dann in der Medianlinie der vorderen Halsfläche. Nachdem der Hautmuskel durchschnitten worden ist, drängt man, zur Vermeidung von Blutungen, mit Haken die in der Medianlinie in einem weißen Bindegewebsstreifen zusammenstoßenden Muskelpaare — Musculi sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei, (Brustzungen-

bein- und Brustschildmuskel) — auseinander. Die nun freiliegende Trachea wird bei der Methode ohne Substanzverlust in der Medianlinie von unten nach oben gespalten (3—4 Trachealringe). Bei der Methode mit Substanzverlust durchsticht man im unteren Wundwinkel quer das unterste Ligamentum interannulare, verlängert den Stich nach rechts und links, führt jederseits zwei Vertikalschnitte nach aufwärts durch ein oder zwei Trachealringe, erfaßt das umschnittene Trachealstück mit einer Hakenpinzette und schneidet

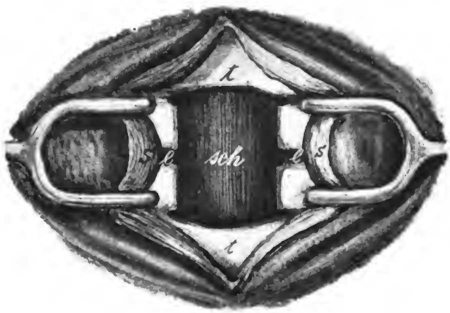


Fig. 9.
Tracheotomie. s. musculi sterno-hyoidei und sterno-thyreoidei, t. trachea, sch. Schleimhaut der hinteren Fläche der Trachea, l. ligamentum interannulare.

es mit einem Schnitt durch das Ligament. interannulare, welches nur noch die Verbindung mit der Trachea herstellt, heraus. Je nach der Stärke des Tracheotubus und der Breite der Trachealringe löst man einen oder zwei Trachealringe heraus. Die äußere Kanüle des Tubus Peuch wird nun nach oben in die Trachea eingesetzt, die innere bewegliche durch erstere hindurchgeführt und mit der Knopfschraube an diese angeschraubt. Ist der Hautschnitt zu lang ausgefallen, so legt man oberhalb und unterhalb des Tracheotubus einige Vereinigungsnähte durch die Haut.

Intravenöse Injektion.

Fig. 10.

Instrumente. Schere, Pravaz'sche Spritze.

Technik. Die Operation wird am stehenden Pferde an der rechten Vena jugularis auf der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Halses ausgeführt. An dieser Stelle liegt der Musculus omohyoideus (Schulterzungenbeinmuskel) zwischen Vena jugularis und Arteria carotis. Nachdem die



Fig. 10.
Intravenöse Injektion.

Haare abgeschoren sind, wird die Haut gründlich desinfiziert. Der Operateur steht neben der rechten Schulter des Pferdes und komprimiert mit dem Daumen der linken Hand (Fig. 10) oder mit dem zweiten bis vierten Finger der linken Hand, wobei der Ballen des Daumens sich auf den Musculus brachiocephalicus (Kopfhalsarmmuskel) stützt, die in der Drosselrinne zwischen dem genannten Muskel und dem Musc. sternocephalicus (mandibularis, Brustkinnbackenmuskel) oberflächlich unter dem Halshautmuskel (Platysma myoides h.) gelegene Vena jugularis an der abgeschorenen Stelle so lange, bis die Vene oberhalb

der komprimierten Stelle durch eine dicke strangförmige Anschwellung deutlich hervortritt. Bei fleischigen Hälsen gelingt diese Kompression leichter, wenn man den Kopf des Pferdes durch einen Gehilfen etwas strecken läßt. Kontrahieren Pferde ihren Hautmuskel so stark, daß die Venenanschwellung nicht deutlich genug hervortritt, so muß der Kopf nach abwärts gezogen werden. Ist die Vene durch anhaltende Kompression nicht sichtbar zu machen, so unterbricht man die letztere plötzlich und komprimiert von neuem; die Lage der Vene kennzeichnet sich dann durch wellenförmige Bewegungen, welche in der Drosselrinne von oben nach unten verlaufen. Dicht vor der Kompressionsstelle schwillt die Vene am stärksten an und ist hier auch am sichersten fixiert. Demzufolge wird die Hohlnadel, nachdem man sich durch Ausspritzen von Flüssigkeit überzeugt hat, daß sie gangbar ist, dicht über (vor) dem komprimierenden Finger durch Haut, Hautmuskel und Venenwand in der Richtung der Vene von hinten unten nach vorn oben 1 bis 2 cm tief eingestochen, sodaß die Spitze der Nadel in den am stärksten erweiterten Teil der Vene eindringt. Auf diese Weise vermeidet man leicht, die hintere Wand der Vene zu verletzen. Ist die Vene getroffen, so fließt dunkelrotes Blut im Strahl oder tropfenweise aus der Kanüle ab. Die Kompression der Vene wird nun unterbrochen und die Hohlnadel mit der linken Hand gehalten. Alsdann setzt man mit der rechten Hand die vorher gefüllte Pravaz'sche Spritze (ohne Luftblasen!) an und drückt den Spritzenstempel langsam in die Spritze hinein. Das Herausziehen der Hohlnadel erfolgt in der Weise, daß vorher die Haut mit der linken Hand fest an ihre Unterlage angedrückt wird. Die Nichtbefolgung dieser Regel hat häufig die Bildung eines subkutanen Blutextravasats zur Folge. Ist die Vene beim ersten Einstich nicht getroffen worden, so zieht man die Hohlnadel etwas zurück und schiebt sie in veränderter Richtung wieder vor.

Zum Aderlaß benutzt man eine 5 mm im Durchmesser betragende Hohlnadel.

Aderlass.

Instrumente. Rasiermesser bezw. Schere, Fliete, Lanzette, Hohlnadel, Aderlaßschnäpper, Knopfnadel und Faden oder Nähmaterial.

Technik. I. Mit der **Aderlassfliete** wird der Aderlaß an der linken Vena jugularis des stehenden Pferdes ausgeführt und zwar auf der Grenze des oberen zum mittleren Halsdrittel, weil hier der die Vena jugularis von der Art. carotis trennende Musc. omohyoideus (Schulterzungenbeinmuskel) am stärksten ist. An dieser Stelle wird die Haut rasiert bezw. geschoren und desinfiziert. Die bis zu einem gestreckten Winkel geöffnete Fliete wird mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand am Drehpunkt gehalten, während der dritte und vierte Finger der linken Hand die Vena jugularis so weit unterhalb der rasierten Hautstelle komprimieren, daß das Flietenmesser sich auf der rasierten Haut befindet. Bei fleischigen Hälsen orientiert man sich durch mehrfaches An- und Abschwellenlassen der Vene unter Tiefstellung bezw. Streckung des Pferdekopfes über die Lage derselben. Man hat zu beachten, daß die Spitze des Flietenmessers nicht durch vorzeitige Berührung der Haut Unruhe bei dem Pferde hervorruft. Der höchste Punkt der Venenschwellung soll durch das Messer getroffen werden und zwar derart, daß Haut, Hautmuskel und Venenwand in der Längsrichtung der Vene durchtrennt werden. Das Eindringen des Messers erfolgt durch einen kurzen kräftigen Schlag mit dem ulnaren Rande der ausgestreckten rechten Hand oder einem leichten Holzschlägel. Der vor dem Flietenmesser befindliche Fortsatz, Anschlag genannt, verhütet ein zu tiefes Eindringen des Messers. Die Auswahl der Größe des Messers hängt von der Stärke der Haut etc. ab. Ist die Vene getroffen, so fließt dunkelrotes Blut in starkem Strahl aus der Wunde. Der Operateur gibt das Instrument mit der rechten Hand ab, während die Finger der linken Hand die Kompression der Vene ohne Unterbrechung fortsetzen, um zu verhüten, daß Luft in die Vene aspiriert wird, und daß

sich die Wundränder der Haut- und Venenwand verschieben, wodurch der Blutabfluß aufgehoben wird. Der letztere kann übrigens durch Kaubewegungen des Pferdes befördert werden. Die Menge des zu entziehenden Blutes schwankt je nach der Größe des Tieres und dem beabsichtigten Zweck zwischen 3—4 Litern bei Pferden und Rindern. Der Verschluß der Aderlaßwunde erfolgt entweder durch Knopfnähte oder durch eine geknöpfte Nadel und einen umschlungenen Faden. Zu diesem Zweck löst man die komprimierenden Finger der linken Hand durch die rechte Hand ab, umfaßt mit dem linken Zeigefinger und Daumen von oben und vorn die Hautwunde derart, daß der Zeigefinger hinten, der Daumen vorn liegt, und sticht die Nadel senkrecht durch die Mitte der Hautwunde, einige Millimeter vom Wundrande entfernt. Indem man jetzt beide Hände losläßt, hängt man die bereitgehaltene Schlinge eines Seidenfadens von oben über die Nadel, zieht die Schlinge zu und verknüpft. Bei dem Anlegen der Schlinge ist darauf zu achten, daß die Haut nicht von ihrer Unterlage abgehoben wird. — Gelingt die Operation das erste Mal nicht, so wählt man zum zweiten Versuch eine unverletzte Hautstelle.

II. Mit der **Lanzette** operiert man auf der rechten Seite des Halses. Der Operateur steht bei beiden Operationen neben der Schulter des Pferdes. Man komprimiert die Vene, wie in Fig. 10 angegeben ist, faßt die rechtwinklig zur Schale gestellte Klinge zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand so weit, daß dieselbe gerade bis in die Vene eindringen kann, und sticht dann dicht vor dem linken Daumen das Instrument durch Haut, Hautmuskel und Venenwand so tief ein, als die das Messer haltenden Finger es gestatten. Die Spitze der Lanzette darf hierbei nicht nach hinten (oben) gerichtet sein (Carotisverletzung). Alsdann zieht man das Messer aus der Wunde heraus, indem man dieselbe gleichzeitig nach oben etwas aufschlitzt. Beim Rind komprimiert man die Vene durch einen um den Hals gelegten und straff angezogenen Strick (Aderlaßschnur) und nimmt seinen Stand zur eignen Sicherheit und der Bequemlichkeit halber auf der der Operationsseite entgegengesetzten

Seite, während ein Gehilfe die Hörner umfaßt. Der Verschluß der Aderlaßwunde erfolgt in ähnlicher Weise, wie bei I, nur mit der Modifikation, daß der Daumen und der dritte Finger der rechten Hand die Hautwunde von oben und vorn umfassen und die linke Hand unter Beihilfe des rechten Zeigefingers die Nadel durch die Wundränder der Haut hindurchsticht.

III. Mit der **Hohlnadel** operiert man in derselben Weise, wie bei der intravenösen Injektion angegeben worden ist. Man darf nicht unterlassen, die Kompression der Vene so lange ununterbrochen fortzusetzen, als der Blutabfluß dauert.

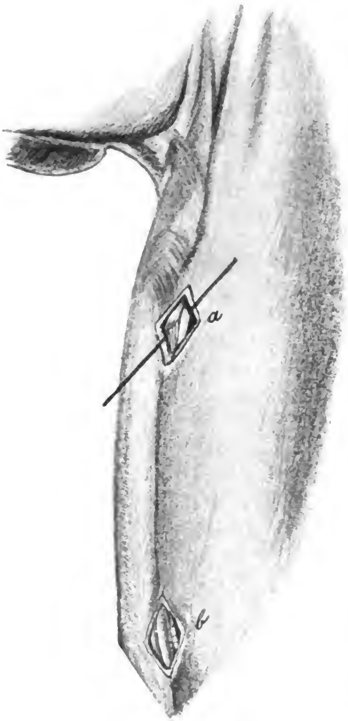


Fig. 11.
a. **Unterbindung der Arteria carotis communis**, b. **Schlundschnitt.**

Unterbindung der Carotis.

Fig. 11. und 12.

Instrumente. Schere, Skalpells, Wundhaken, Haken- und Unterbindungspinzetten, Fäden, Nähmaterial.

Technik. Am stehenden oder niedergelegten Pferde führt man in der Aderlaßgegend, wenn nicht Verletzungen an anderen Stellen vorliegen, zwischen der Vena jugularis und dem vorderen Rande des Musc. brachiocephalicus, event. unter Benutzung der Aderlaß-

hautwunde einen mindestens 10 cm langen Schnitt durch die Haut, den Hautmuskel und event. den Musc. omohyoideus (Schulterzungenbeinmuskel) und bahnt sich unter vorsichtiger Zuhilfenahme des Messers mit den Fingern einen Weg zur Trachea. Auf der Grenze der dorsalen und lateralen Fläche derselben verläuft — am Übergange des mittleren zum oberen Halsdrittel — die Art. carotis communis, dorsal von dem Nerv.

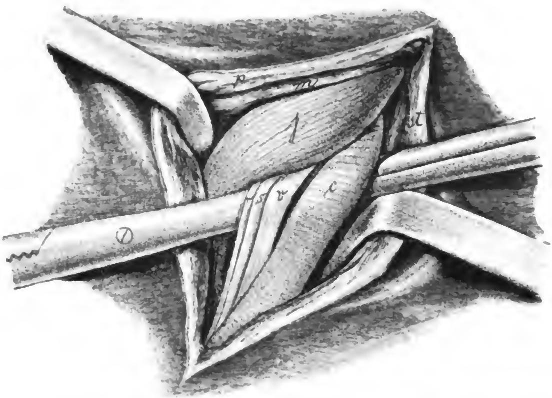


Fig 12.

Unterbindung der Arteria carotis communis. (Vergrösserung von Fig. 11.) c. arteria carotis communis, j. vena jugularis, s. nervus sympathicus, v. nervus vagus, r. nervus recurrens, p. platysma myoides h., m. musc. sternocephalicus, st. musc. brachiocephalicus.

vagus und sympathicus und ventral von dem Nerv. recurrens begleitet. Man schiebt den Zeigefinger über (hinter) die Carotis hinweg, bis derselbe die Trachea berührt, umfaßt unter Krümmung des Fingers von der dorsalen, medialen und ventralen Seite her die Carotis, durchstößt das sie umgebende Gewebe und zieht die Carotis aus der Operationswunde heraus. In der Regel ist die Carotis noch von den Fascienlamellen, die von

der Fascia colli profunda stammen, umgeben, in denen sich auch die drei genannten Nerven befinden. Nachdem man diese vorsichtig losgelöst hat, wird die Carotis wegen ihres Collateralkreislaufs zweimal unterbunden und in jedem Falle zwischen den Ligaturen durchschnitten. Man verhütet hierdurch, daß durch Dehnungen der nicht durchschnittenen Carotis bei Bewegungen des Halses eine Ruptur an den außer Ernährung gesetzten Unterbindungsstellen eintritt. Die Haut- und Muskelwunde wird drainiert und genäht.

Schlundschnitt.

Fig. 11 und 13.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes und gerades geknöpftes Skalpell, Wundhaken, Haken- und Unterbindungspinzetten, Faden, Tupfer, Nähmaterial.

Technik. Die Operation wird am stehenden oder liegenden Tiere an der linken Halsseite ausgeführt, weil der Schlund in der unteren Hälfte des Halses an der linken Seite der Trachea verläuft. Am leeren Schlunde operiert man im unteren Drittel des Halses. Zwischen dem vorderen Rande des Musc. brachiocephalicus (Kopf-Hals-Armmuskel) und der Vena jugularis wird ein 10 cm langer Schnitt durch Haut und Hautmuskel gelegt. Mit je einem Finger der linken und rechten Hand durchtrennt man das lockere Bindegewebe bis zum Oesophagus, der zwischen Trachea, dem linken Musc. scalenus (Rippenhalter) und der Vena jugularis liegt. Mit dem Schlunde zusammen verlaufen der Nerv. vagus, sympathicus und recurrens, dorsal und medial liegt die Carotis. Der Schlund fühlt sich wie ein runder Muskelbauch an, in dem man einen härteren Strang (Schleimhaut) nachweisen kann, und hat eine blaßrote Farbe. Oesophagus und Trachea sind von der Fascia colli profunda umhüllt. Man umfaßt mit einem Finger den Schlund von hinten her, indem man ihn gleichzeitig von der Trachea

abzieht, durchstößt die umgebende Fascia colli profunda und zieht den Schlund aus der Operationswunde heraus. Nach einem Einstich in die Muskelhaut und Schleimhaut wird in das Lumen des Schlundes ein geknöpftes Skalpell oder ein



Fig. 13.
Schlundschnitt. c. arteria carotis communis, j. vena jugularis o, o' Schlund, s. nervus sympathicus, t. trachea, st. musc. brachiocephalicus.

Scherenschenkel eingeführt und die Schlundwand gespalten. Die Schleimhaut ist weiß und liegt in dichten Längsfalten. Bei Fremdkörpern im Schlunde operiert man in der angegebenen Weise auf der Höhe der Anschwellung und öffnet den Schlund nur so weit, als zur Ent-

fernung des Fremdkörpers unbedingt erforderlich ist. Bei Schlunddivertikeln schneidet man ein spindelförmiges Stück der ausgedehnten Schleimhaut heraus. Der Verschluß der Schlundwunde erfolgt durch eine Etagennaht, indem man zuerst die Schleimhaut mittels der Darmnaht vereinigt und darüber die Muskularis näht. Haut und Muskelwunde läßt man entweder offen oder man verschließt sie mit der Naht und dem Verbande nach Bayer und legt ein Drainagerohr in den unteren Wundwinkel.

Operationen am Rumpf und an den Geschlechtsorganen.

Operation der sog. Brustbeule des Pferdes.

Fig. 14, 15 und 16.

Instrumente. Skalpell, gerades geknöpftes Messer, Schere, Haken- und Unterbindungspinzetten, Hakenzange nach Billroth (mit 1 oder 2—3 Haken), scharfer Löffel, Unterbindungsfäden. Näh- und Verbandmaterial cfr. Bayer'sche Naht.

Technik. Das Pferd wird auf die gesunde Seite gelegt und der oben liegende Vorderfuß zurückgebunden. Der Operateur wählt seinen Platz unmittelbar vor der Brust. Die Chloroformnarkose ist erwünscht, andernfalls gibt man $^1/_2$ Stunde vor der Operation 100 g Chloralhydrat mit Schleim und Wasser per rectum. Kleinere Brustbeulen lassen sich auch unter Anwendung der Infiltrationsmethode am stehenden Pferde exstirpieren.

Nachdem die Haut im Bereiche der Geschwulst rasiert und gründlich desinfiziert worden ist, macht man mitten auf der Geschwulst einen der vertikalen Ausdehnung derselben entsprechenden Hautschnitt, welcher mit dem M. brachiocephalicus einen Winkel von ca. 30—40° bildet (Fig. 14.) Am stehenden Pferde soll dieser Hautschnitt möglichst vertikal verlaufen. Zu beiden Seiten der Schnittwunde präpariert man die Haut im Unterhautbindegewebe mit dem Skalpell bis zur Peripherie der Geschwulst frei (Fig. 14, 15, b) und durchschneidet den M. brachiocephalicus genau in der Richtung und Ausdehnung des Hautschnittes. Das Muskelgewebe kann außen seine normale Beschaffenheit besitzen, je tiefer aber das Messer

dringt, desto dichter und dicker treten weiße Bindegewebszüge auf (Fig. 16, m). Endlich gelangt man — manchmal erst in einer Tiefe von 5 bis 10 cm — auf ein schwartiges weißes Bindegewebe (Fig. 15, 16, k), nach dessen Durchtrennung sich in der Regel Botryomyces enthaltender Eiter, zuweilen unter hohem Druck entleert (Fig. 15, e). Wir haben nunmehr die von dem M. brachiocephalicus bedeckte und von

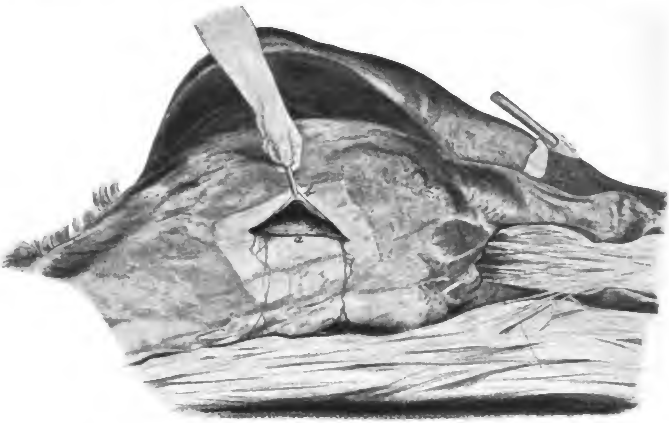


Fig. 14.
Operation der Brustbeule. a. Vertikalschnitt durch die Haut. b. Haut im Bereich einer Geschwulsthälfte von der Unterhaut abgelöst.

einer mehr oder weniger dicken bindegewebigen Kapsel umgebene Abszeßhöhle eröffnet, welche fast immer die Ursache der sog. Brustbeule bildet. Nachdem der Eiter abgeflossen und die Abszeßhöhle gründlich irrigiert worden ist, spaltet man die vordere Wand des Abszesses mit dem geknöpften Messer nach oben und unten, wobei neben der Richtung des Hautschnittes die größte Ausdehnung der Abszeßhöhle für die Richtung der Spaltung maßgebend ist (Fig. 15). Man er-

faßt jetzt mit der Hakenzange zunächst den medialen Wundrand, zieht denselben so weit als möglich hervor und schneidet vorsichtig (vena jugularis!) vom unteren bis zum oberen Wundwinkel ein etwa spindelförmiges Stück mit dem geknöpften Messer heraus. Spritzende Muskelgefäße werden unterbunden. Danach wird der laterale Wundrand in die Hakenzange genommen und auch hier ein spindelförmiges Stück herausgeschnitten (Fig. 16). Von der Kapsel des Abszesses sind demnach bis jetzt die vordere Wand und die beiden seitlichen Wände entfernt. Die hintere Wand besteht häufig im Gegensatz zu den genannten Wänden aus weichem Gewebe, welches

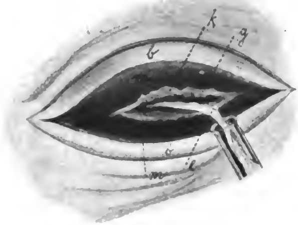


Fig. 15.

Operation der Brustbeule. Vertikalschnitt durch den musc. brachiocephalicus. b. Unterhautbindegewebe, m. Schnittflächen des Muskels, k. Abszesskapsel, g. Granulationsgewebe, e. Eiter.

die in der Regel geschwollenen Lg. cervicales superficiales (Bugdrüsen) bedeckt und innen mit schwarzroten, zunderähnlichen Granulationsmassen (Fig. 15, 16, g) besetzt ist. Diese letzteren kratzt man mit dem scharfen Löffel heraus, wobei etwa vorhandene Kanäle zu spalten und zu umschneiden sind. Sind die Bugdrüsen eitrig erkrankt, so excidiert man die erkrankten Läppchen, oder kratzt sie sorgfältig aus. Hierbei kommt es leicht zu stärkeren Blutungen aus Zweigen der Art. cervicalis-ascendens.

In selteneren Fällen liegen die Abszesse oberflächlich. Hier ist die Exstirpation der Wandungen nicht erforderlich, es genügt eine ausgiebige Spaltung.

In älteren Fällen kann der Abszesstypus ganz fehlen und der Typus des Botryomykoms vorherrschen. Man findet dann



Fig. 16

Operation der Brustbeule. Exstirpation einer Seitenwand. b. Unterhautbindegewebe, m. musc. brachiocephalicus mit dicken Bindegewebszügen durchsetzt, k. Abszesskapsel, g. Granulationsgewebe.

im Gewebe zerstreut zahlreiche Herde, welche mit weichen, schlaffen, grau- bis schwarzrot gefärbten Granulationsmassen gefüllt sind. Alle diese Herde sind sorgfältig zu entfernen, da sonst leicht Rezidive eintreten.

Der Verschluß der Wunde erfolgt mit der Bayer'schen Naht.

Die Bayer'sche Naht.

Fig. 17 und 18.

Instrumente. 1. Große gekrümmte Entspannungsnadeln mit doppelt zusammengelegten starken Seidenfäden derart eingefädelt, daß der doppelt durch das Öhr gezogene ca. 20 cm lange Faden mit seinem geschlossenen Ende lang herunterhängt. 2. Kleine Nadeln und Fäden. 3. Nadelhalter. 4. 3 Drainageröhren, und zwar 2 sehr starke sowie 1 schwächeres mit seitlichen Öffnungen. 5. Schusterspäne, 15 cm lang, 3 bis 4 cm breit, mit abgerundeten Enden. 6. Jodoformgaze. 7. Jodoformäther 1 : 10. 8. Airolpaste.

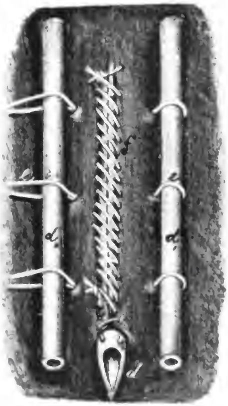


Fig. 17.

Entspannungs- und fortlaufende Vereinigungsnaht, d d' d''. Drainageröhren, c. Entspannungsnaht (geschlossenes Ende), c'. offenes Ende, b. Befestigungsnaht für das Drainrohr, f. fortlaufende Vereinigungsnaht.

Technik. Nachdem die Haut 5 bis 6 cm im Umkreise der Wunde rasiert worden ist, sticht man 2 bis 3 cm vom Wundrande entfernt die Entspannungsnadel durch die Haut und zuweilen auch durch das darunter liegende Gewebe (Muskel etc.), legt durch das geschlossene Ende des Fadens eine starke

Drainageröhre (d') und zieht den Faden fest an. Darauf durchsticht man in derselben Entfernung vom Wundwinkel den gegenüberliegenden Wundrand von innen nach außen, legt das zweite starke Drainagerohr (d") zwischen die offenen Enden des doppelten Seidenfadens und knüpft diese Fäden, nachdem man sie so fest angezogen hat, daß die zusammengelegten Wundränder einen Kamm bilden, auf dem Drainagerohr mit einem drei-



Fig. 18.

Spanverband, d d' d". Drainagerohr, e. Entspannungsnaht (geschlossenes Ende), e'. offenes Ende, j. Jodoformgaze, s. Schusterspäne.

fachen Knoten zusammen. Lassen sich die Wundränder mit der Hand zu einem 3 bis 4 cm hohen Kamm zusammenhalten, so kann man die Entspannungsnadel durch beide Wundränder zugleich hindurch stechen. Die erste Entspannungsnaht liegt ca. 3 cm unterhalb des oberen Wundwinkels. Die übrigen Entspannungsnähte folgen in Abständen von ca. 5 cm aufeinander und werden in derselben Weise appliziert. Die Wundränder vereinigt man durch eine fortlaufende Vereinigungs-

naht derart, daß ein Kamm genäht wird. Diese Naht schließt man mindestens 2 cm oberhalb des unteren Wundwinkels ab. In den letzteren wird das dritte Drainagerohr (d) eingeführt und durch eine besondere Naht fixiert. Darauf bedeckt man die Stichöffnungen mit Airolpaste sowie die ganze zwischen den Drainageröhren gelegene Hautfläche mit Jodoformgaze und legt über diese zwischen je 2 Entspannungsnähten vorher zugeschnittene Schusterspäne, deren Enden unter die Schläuche geschoben werden. Der oberste und unterste Span müssen mittels Fäden, welche man durch die Drainageröhren näht, an letztere angebunden werden. Der gesamte Verband wird schließlich mit Jodoformäther getränkt. Der Verband und die Entspannungsnaht bleiben 8 Tage, die Vereinigungsnähte 14 Tage liegen.

Bruststich.

Fig. 19.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, Brust-Trokar, Gefäß zum Auffangen der entleerten Flüssigkeit, Deckmittel.

Technik. Der Bruststich wird am stehenden, an eine Wand gedrängten Tiere ausgeführt und zwar auf der linken Seite im siebenten, auf der rechten im sechsten Intercostalraum. Hunde legt man auf einen Tisch. Man zählt zunächst die Rippen, beim Pferd mit der 18., beim Hund mit der 13., also von hinten beginnend, bis zu dem genannten Intercostalraum ab, schert bezw. rasiert die Haare ab und desinfiziert daselbst die Haut unmittelbar oberhalb der Vena thoracica externa (Sporader). Der Trokar ruht mit seinem Griff in der Höhlung der rechten Hand. Der Zeigefinger ist schreibfederartig soweit ausgestreckt, daß die Trokarspitze nur in einer der Stärke der Brustwandung entsprechenden Länge hervorsteht (4—6 cm). Nachdem man mit der linken Hand die Haut an der Operationsstelle seitlich verschoben hat, sticht man mit einem kräftigen Stoß den Trokar am vorderen Rippenrande etwas in der Richtung nach vorn durch Haut, Hautmuskel, Musc. intercostales, Fascia endothoracica und Pleurablätter bis

in den Pleurasack hinein. Sobald der Widerstand nachläßt, befindet man sich im Cavum thoracis. Man zieht das Stilet heraus und läßt die aus Eiter, Blut, Serum etc. bestehende Flüssigkeit abfließen. Während dieser Abfluß anfangs kontinuierlich vor sich geht, wird er weiterhin nur rhythmisch, synchron mit der Inspiration, erfolgen. Der während der

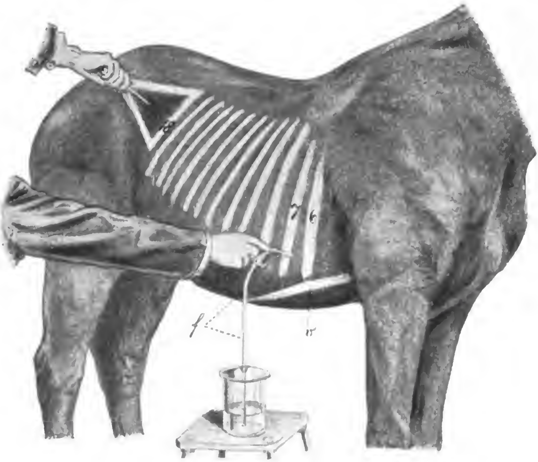


Fig. 19.
Bruststich. Darmstich. Die Lage der Rippen, der äusseren Brustvene und der rechten Hungergrube ist durch weisse Linien bezeichnet, f. Trokar nach Billroth, v. vena thoracica externa (lateralis), 18—7, 6 Rippen.

Exspiration unterbrochene Abfluß gestattet bei den gewöhnlichen Trokaren den Eintritt von Luft in die Brusthöhle (Pneumothorax). Derartige Zufälle verhütet man dadurch, daß nach jeder Inspiration des Tieres die Kanüle mit dem Finger verschlossen wird. Am sichersten verhindert den Luftzutritt der dänische Trokar und der Trokar nach Billroth (Fig. 19, f). Sistiert der Abfluß vor der gänzlichen Entleerung der Brusthöhle, so führt

man das Stilet ein und entfernt die Ursache der Verstopfung der Kanüle (Fibrinflocken etc.). Die Entfernung des Instruments erfolgt, nachdem zuvor das Stilet eingeführt worden ist, in der Weise, daß die die Stichöffnung umgebende Haut mit der linken Hand gegen die Brustwand gepreßt und der Trokar rasch herausgezogen wird. Indem die verschobene Haut in ihre normale Lage zurückgleitet, wird der Stichkanal luftdicht verschlossen. Die äußere Stichöffnung bedeckt man mit Jodoformkollodium.

Darmstich.

Fig. 19.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, Lanzette, Darm-Trokar, Deckmittel.

Technik. Der Darmstich wird in der rechten Hungergrube des stehenden Pferdes, eine Hand breit vor dem äußeren Darmbeinwinkel und eine Hand breit unter den Querfortsätzen der Lendenwirbel bezw. auf der Höhe der vorgewölbten Partie ausgeführt (Fig. 19). Nachdem an dieser Stelle die Haut abgeschoren oder rasiert, desinfiziert und nach dem äußeren Darmbeinwinkel zu verschoben ist, wird der in der Hohlfläche der rechten Hand gehaltene Trokar mit kräftigem Stoß durch Haut, Sehnenausbreitung des Musc. cutaneus maximus (Hautmuskels), Musc. obliquus externus abdominis, Musc. obliquus internus abdominis, Musc. transversus abdominis (äußerer und innerer schiefer Bauchmuskel, Querbauchmuskel), subperitoneales Fettgewebe und Peritoneum zuerst in vertikaler Haltung und dann in der Richtung auf den Ellenbogen der linken Seite bis zur Platte der Kanüle in den Grund des Blinddarms hineingestoßen. Bei besonders dicker Haut kann auch vorher ein Einstich **(nicht Schnitt)** mit der Lanzette gemacht werden. Die Entleerung der Gase hat nach Entfernung des Stilets mit zeitweisen Unterbrechungen zu erfolgen (Kollaps). Verstopfungen der Kanüle beseitigt man durch Einführen des Stilets. Vor der Herausnahme der Trokarkanüle wird, um das Herausfallen von Futterpartikeln aus der Kanüle in das Cavum peri-

toneale zu verhüten, das Stilet eingeführt, die die Stichöffnung umgebende Haut mit der linken Hand gegen die Bauchwand gedrückt und der Trokar unter einer drehenden Bewegung herausgezogen. Die äußere Stichöffnung verschließt man mit Jodoformkollodium.

Subcutane Myotomie am Schweif (Englisieren).

Fig. 20.

Instrumente. Spitzes Myotom, Verbandmaterial.

Technik. Nachdem die Schweifhaare in 2 oder 3 Zöpfe geflochten worden sind, wird das Pferd gebremst und ein Vorderfuß aufgehoben, oder man legt Spannstricke an die Hinterbeine. Der Operateur steht auf der Operationsseite neben dem Hinterschenkel. Eine Hand breit vom After entfernt, auf der Grenze der Haare, sticht man am horizontal gehaltenen Schweif das Myotom, dessen Schneide auf der linken Seite analwärts (rechts umgekehrt) gerichtet ist, durch die Haut und führt es an der Beugefläche des Schweifs zwischen Haut und Schweiffascie bis zur Medianlinie vor. Mit der linken Hand, welche den Schweif von oben her umfaßt, sodaß die 4 Finger der Beugefläche des Schweifs anliegen, kontrolliert man die Messerführung. Das Myotom darf nicht über die Medianlinie, in welcher die stärkste Schweifarterie, die Arteria coccygea (mittlere Schweifarterie), verläuft, hinausragen. Hiernach läßt man durch einen Gehilfen den Schweif aufwärts bis auf die Kruppe umbiegen oder führt diese Manipulation, wenn man von der linken Seite aus operiert, selbst aus, indem man mit der linken Hand den Schweif in der in Fig. 20 angegebenen Weise umfaßt, wendet gleichzeitig die Schneide des Myotoms gegen die Niederzieher des Schweifes und durchschneidet diese samt der Schweiffascie gegen die Wirbel zu und von innen nach außen. Hierbei benutzt man diejenige Stelle des Messerrückens, welche die Haut an der Einstichöffnung berührt, als den Drehpunkt des Instruments und läßt die Spitze des Messers $^1/_4$ Kreisbogen be-

schreiben, indem man den Griff nach hinten drückt. Auf diese Weise vermeidet man, die Haut an der Stichstelle ⊣ förmig aufzuschlitzen. Die Durchschneidung erfolgt unter einem hörbaren Krachen, worauf das Myotom in derselben Haltung wie beim Einstich entfernt wird. Sind die Niederzieher vollständig durchschnitten, so fühlt man eine tiefe und breite Lücke und in der Tiefe derselben den harten Knochen. Anderenfalls muß man das Myotom nochmals einführen und den Muskelrest



Fig. 20.

Subcutane Myotomie am Schweif (Englisieren). Das Myotom ist unter die Haut bis zur Medianlinie der Beugefläche des Schweifs eingeführt.

durchschneiden. Meist folgt eine bedeutungslose Blutung aus den unteren seitlichen Schweifgefäßen. Die Operationsstelle wird mit Jodoformgaze bedeckt und eine Binde in Zirkeltouren, vom Schweifansatz beginnend, um den Schweif gelegt. Um zu verhindern, daß dieselbe abgleitet, werden die einzelnen Zöpfe nacheinander nach oben umgebogen und in die Bindentouren hineingenommen. Der Schweif muß dann mindestens 8 Tage in horizontaler Lage

erhalten oder nach der nicht operierten Seite hin ausgebunden werden. Beim Schieftragen des Schweifes operiert man auf der konkaven Seite in derselben Weise. Die dünnen Seitwärtszieher bleiben unbeachtet.

Amputation des Schweifs (Coupieren).

Fig. 21.

Instrumente. Coupierschere, ringförmiges Brenneisen.

Technik. Die Operation wird am stehenden gebremsten Tiere bei aufgehobenem Vorderfuß bezw. gespannten Hinter-

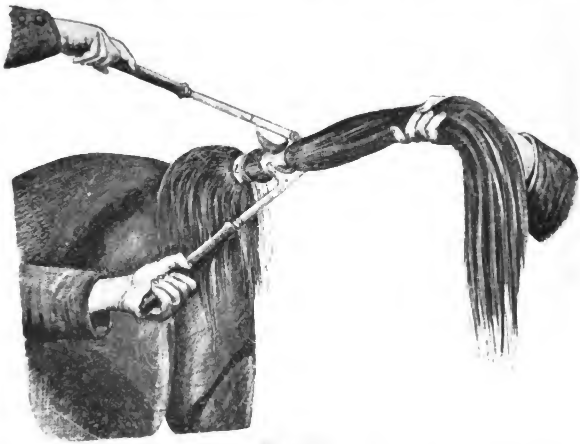


Fig. 21.
Amputation des Schweifs (Coupieren). l. Ligatur zum Aufbinden der Schweifhaare.

beinen ausgeführt. Die Operationsstelle hängt von dem Grundleiden oder dem Wunsche des Besitzers ab. An derselben scheitelt man die Haare ringsum und umbindet die oberen nach dem Schweifansatz zu umgebogenen mit einer Bandligatur (nicht Schnur!), welche gleichzeitig die Operation in der Blutleere gestattet. Sodann werden unterhalb des Scheitels die Haare in

3 bis 4 cm Breite ringsum abgeschoren, ein Gehilfe hält den Schweif horizontal, der Operateur steht seitlich bezw. hinter einem Hinterschenkel und setzt die Coupierschere so an, daß die geschorene Stelle der Schweifrübe in dem halbkreisförmigen Ausschnitt der Schere liegt und das Messer der Schere die ringförmige Verdickung trifft, welche die Lage der Knorpelscheibe angibt. Durch kurzes und kräftiges Zusammendrücken der Scherenarme durchschneidet man mit einem Schnitt die Haut, die fibröse Schweiffascie, die dorsal gelegenen Heber, die ventral gelegenen Niederzieher, die Seitwärtszieher, die Zwischenquermuskeln mit Gefäßen und Nerven und die Knorpelscheibe.

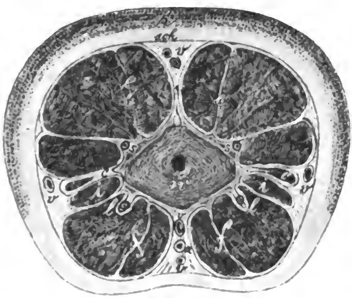


Fig. 22.

Querschnitt durch die Schweifrübe. w. Schweifwirbel, c. musc. coccygeus, e. musc. sacrococcygeus dorsalis, f. musc. sacrococcygeus ventralis, (i. musculi intertransversarii), a. arteria coccygea, s. arteria caudalis lateralis dorsalis, l. arteria caudalis lateralis ventralis, v. Venen des Schweifs (dorsale, ventrale, seitliche), sch. Schweiffascie, h. Haut.

Danach umfaßt man den Stumpf des Schweifs mit der linken Hand und drückt zum Zweck der Blutstillung 10—20 Sekunden lang ein rotglühendes ringförmiges Eisen zwischen Haut und Wirbel, sodaß ein trockener und fester Brandschorf die Wundfläche bedeckt. Die Ligatur kann noch 1—2 Stunden liegen bleiben.

Beim Rind und Hund amputiert man den Schweif in ähnlicher Weise zwischen zwei Wirbeln; als Instrument dient die

Coupierschere oder ein gerades Messer. Die Blutstillung erfolgt ebenfalls am schnellsten durch Brennen. Die Unterbindung der Arterien und das Anlegen eines Verbandes ist umständlicher.

Kastration männlicher Tiere.

1. Kastration mit der Torsionszange.

Instrumente. Kastrierzange, geballtes Skalpell, Schere, Tupfer.

Technik. Zur Verminderung der Gefahr beim Abwerfen gibt man muskulösen Pferden eine Stunde vorher Chlorali hydrati 100,0, Mucil. Gummi arab. 75,0, Aqu. dest. 3000,0 M. f. Emulsio, per rectum. Nachdem dann der Hengst auf die linke Seite gelegt worden ist, bindet man den oberen Hinterfuß zur Kastration aus, desinfiziert das Operationsfeld und chloroformiert edle Pferde, falls die Chloralnarkose nicht ausreicht. Das dänische Wurfzeug leistet hier vorzügliche Dienste. Der Operateur schiebt die vier Finger der rechten Hand unter den unteren Hoden, hebt denselben etwas hoch und umfaßt mit der ausgestreckten linken Hand von vorn her so den Samenstrang, daß der Daumen oben, die vier Finger unten liegen. Wenn die Haut auf dem Hoden genügend gespannt ist, macht man parallel zur Raphe und etwa 3 cm von ihr entfernt einen möglichst langen Schnitt durch Haut, Tunica dartos und Tunica vaginalis communis, bis der Hoden hervorspringt. Dann gibt man das Messer ab, faßt den Hoden mit der rechten Hand, überzeugt sich, daß der Gefäßteil des Samenstranges vorn, der gefäßlose Teil hinten liegt, durchschneidet mit der Schere das Nebenhodenband von hinten nach vorn und legt die zur Fixierung des Samenstranges bestimmte Kastrierzange so hoch als möglich am Samenstrang an. Darauf spült man die Hände nochmals ab, umfaßt mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand unmittelbar unterhalb der Zange den Samenstrang von oben her so, daß der Zeigefinger vorn, der Daumen hinten liegt, und beginnt mit der rechten Hand langsam den Hoden rechts herum zu drehen. Der Samenstrang soll dicht an den Fingern der linken

Hand, deren Stellung nicht geändert werden darf, brechen. Will der Samenstrang nicht an dieser Stelle brechen, sondern näher am Hoden, so muß die rechte Hand den Samenstrang selbst, anstatt des Hodens, ergreifen und so lange die Drehungen auf diese Weise fortsetzen, bis der Samenstrang an der gewünschten Stelle bricht. Dieses Brechen geschieht zuerst am gefäßlosen Teil des Samenstranges und gibt sich durch verminderten Widerstand zu erkennen. Es bleibt nur noch der Gefäßteil des Samenstranges abzudrehen. Zu diesem Zwecke erfaßt man den Hoden, macht mit demselben halbe Umdrehungen und drückt nach jeder derselben den Hoden an die Innenfläche des unten liegenden Schenkels an, um das Zurückschnellen des Hodens zu verhüten. Diese Drehungen setzt man so lange fort, bis der Hoden von selbst abfällt. Zerrungen sind unter allen Umständen zu vermeiden. Nach Reinigung der Hände schiebt man zwei gespreizte Finger der linken Hand von oben her über den Samenstrang und löst die Kastrierzange. Erfolgt keine Nachblutung, so läßt man den Samenstrang in die Kastrationswunde hineingleiten und tupft das aus den Venen der Unterhaut stammende Blut auf. Der rechte (obere) Hoden wird auf dieselbe Weise abgedreht. Dann läßt man das Pferd aufstehen, überzeugt sich, daß keine Nachblutung besteht und bindet das Pferd im Stande einen Tag lang hoch. Am nächsten Tag wird es im Schritt bewegt, die Operationswunde bleibt unberührt, wenn nicht starke Schwellung und Eiterung eintritt. In diesem Falle kann es notwendig werden, die Kastrationswunde mit einer desinfizierenden Flüssigkeit auszuspritzen.

Bullen, Eber, Hunde etc. können nach derselben Methode operiert werden.

2. Kastration mit dem Emaskulator.

Fig. 23 und 24.

Instrumente. Emaskulator, geballtes Skalpell. Unterbindungspinzetten und Fäden in Bereitschaft.

Technik. Das Tier wird in der üblichen Weise nach der dänischen Methode auf die linke Seite gelegt und zunächst der

linke Hoden durch Eröffnung der Tunica vaginalis communis entwickelt. Darauf erfaßt die linke Hand den Hoden, zieht ihn allmählich soweit aus der Hodensackwunde heraus, daß der Nebenhoden vollständig sichtbar wird, dreht den Samenstrang mit seinem Gefäßteil nach hinten und legt mit der rechten Hand den Emaskulator bauchwärts vom Nebenhoden an, ohne die Haut des Hodensackes zu quetschen. Die mit Rillen versehene Fläche des Emaskulators befindet sich hierbei bauchwärts, die Messerfläche, an welcher übrigens auch die Flügelschraube hervorsteht (Fig. 24), hodenwärts. Die linke Hand läßt nunmehr den Hoden los, umspannt mit der rechten Hand zusammen

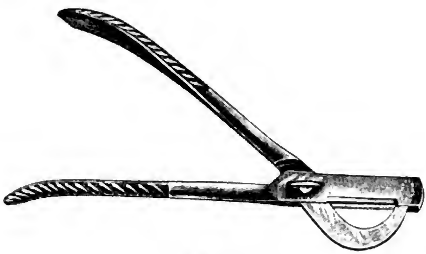


Fig. 23.
Emaskulator (schneidende Fläche).

den Griff des Instruments und schneidet unter langsam zunehmendem Druck den Samenstrang durch, bis der Hoden von selbst abfällt oder doch leicht abgenommen werden kann. Sollte der Samenstrang nicht vollständig durchschnitten worden sein, so muß derselbe abgedreht werden; in keinem Falle aber darf er losgerissen werden. Der Hoden wird hierauf zur Seite gelegt. Der geschlossene Emaskulator, welcher sich von selbst nicht löst, bleibt vorläufig liegen, bis der rechte Hoden in derselben Weise freigelegt worden ist. Man entfernt jetzt das Instrument und verfährt rechts genau so wie links. Nachdem auch der rechte Hoden abgeschnitten ist — der Emaskulator bleibt auch hier liegen —, desinfiziert

der Operateur seine Hände, bestreicht die Wundränder der linken Seite mit Airolpaste oder Salbe und nimmt jetzt erst den Emaskulator vom rechten Samenstrang ab. Die rechte Wunde wird wie die linke behandelt. In der Regel findet gar keine Blutung statt, zuweilen eine sehr geringe, welche



Fig. 24.
Kastration mit dem Emaskulator. e. Emaskulator, l. h. linker Hoden, r. h. rechter Hoden im Hodensack, n. Nebenhoden.

meist aus den Unterhautvenen der Wunde herstammt und nur in vereinzelten Fällen wird die Blutung so erheblich, daß eine Unterbindung ratsam erscheint. Man kann diese Blutungen vermeiden, wenn man den Emaskulator so anlegt, daß der Gefäßteil des Samenstranges in dem der Flügelschraube benachbarten Winkel des Instrumentes ruht.

Andernfalls kann sich der Gefäßteil des Samenstranges der Quetschwirkung entziehen. Schwellungen in der Umgebung der Wunden sind seltener und geringer, wie bei anderen Kastrationsmethoden.

Diese Operation kann zur Zeit als die einfachste Kastrationsmethode bezeichnet werden.

3. Kastration der Kryptorchiden.

Inguinale Methode.

Fig. 25, 26 und 27.

Instrumente. Geballtes Skalpell, Schere, Hakenpinzette ev. Hakenzange, Fixierzange, Unterbindungspinzetten und Fäden in Bereitschaft, Emaskulator oder Seidenligatur, Tupfer, Nähmaterial, Airolpaste.

Technik. Magere Pferde eignen sich zur Operation besser wie fette Tiere. Eine Narkose ist nur bei edlen und aufgeregten Pferden erforderlich. Das Niederlegen erfolgt nach der dänischen Methode (Fig. 57), sodaß das Pferd in halber Rückenlage ruht und die zu operierende Seite sich oben befindet. Der Operateur kniet hinter dem Pferde. Der Schwanz des Pferdes wird zur Seite gehalten. Den ausgebundenen Hinterschenkel läßt man von einem Gehilfen mit einem um das Fersenbein geschlungenen Gurt stark nach außen ziehen. Alsdann wird beim **abdominalen Kryptorchismus** nach gründlicher Desinfektion (Bürsten mit warmem Seifenwasser, Abreiben mit Sublimatspiritus) der Präputialmündung, sowie der Haut der Inguinalgegend und der Innenfläche des Schenkels auf dem äußeren Leistenring und parallel mit demselben ein 10—15 cm langer Schnitt durch die Haut und die Tunica dartos geführt (Fig. 25). Der Schnitt verläuft also schräg von vorn außen nach innen hinten und würde in seiner Verlängerung nach hinten mit der Raphe scroti einen spitzen Winkel bilden. Die jetzt sichtbar gewordene Fascie, auf welcher häufig kleine Venen verlaufen (nicht selten schimmern auch stärkere Venen des inguinalen Bindegewebes durch) wird nun an einer gefäßlosen Stelle in der Richtung des Hautschnittes ca. 3 cm



Fig. 25.

Kastration der Kryptorchiden. Situationsbild. Der besseren Uebersicht wegen ist hier nicht die Lage des Pferdes bei der dänischen Wurfmethode (s. Fig. 24 und 57) zur Darstellung gekommen. a. Ligamentum inguinale.

lang gespalten. In diesen Spalt führt man, nachdem das Messer zurückgelegt worden ist, beide Zeigefinger ein und zerreißt diese Fascie in der Schnittrichtung fast bis zu den Wundwinkeln der Haut (Fig. 26, d). Hierauf wird in derselben Weise das lockere inguinale Binde- bezw. Fettgewebe in Fingertiefe zerrissen. Nicht selten findet man auf diesem Wege einen Venenknäuel, welcher mit dem um die einzelnen Gefäße liegenden Fettgewebe die Größe eines Kryptorchidenhodens zeigt. Die einzelnen Venen sind oft bis zu Daumenstärke angeschwollen.

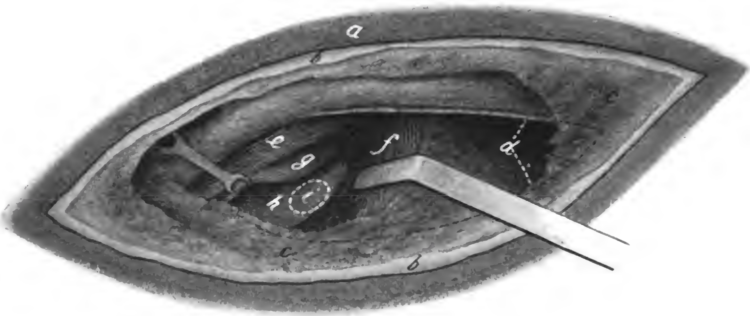


Fig. 26.

Kastration der Kryptorchiden. Vergrösserung von Fig. 25. a. Haut, b. tunica dartos, c. Bindegewebe, d. Fascie, e. ligamentum inguinale (Poupartii), f. musc. obliquus internus, g. Samenstrang (die Abbildung ist bei einem Wallach aufgenommen worden), h. fascia transversa bezw. Bauchfell, i. Perforationsstelle.

Nach vorsichtigem Zerzupfen der Fetthülle mit der Pinzette lassen sich diese Gefäßknäuel unschwer als solche erkennen. Man dringt stumpf, wie beschrieben, neben diesen Gefäßen in die Tiefe, führt alsdann die sorgfältig desinfizierte Hand (Nagelpflege!) in den Wundschacht ein und durchbohrt mit den Fingerspitzen das inguinale Bindegewebe in der allgemeinen Richtung nach dem äußeren Darmbeinwinkel zu in der Weise, daß der Handrücken mit der medialen Schenkel-

fläche bezw. dem Ligamentum inguinale (Poupartii, Fig. 26, e) immer in Fühlung bleibt. In der Tiefe fühlt man dabei mit den Fingerspitzen den Musc. rectus abdominis und seinen scharf abgesetzten Rand, lateral davon den Musc. obliquus internus (Fig. 26, f) und an der tiefsten Stelle neben dem deutlich erkennbaren Rande dieses Muskels eine sehr dünne, aus der Fascia transversa und dem Bauchfell bestehende Haut (Fig. 26, h), durch welche meistens gefüllte Mastdarmpartien oder andere Darmteile deutlich festzustellen sind. Dicht neben dem Rande des inneren schiefen Bauchmuskels wird auf der Höhe der Inspiration die dünne Bauchdecke mit dem Zeigefinger unter leichter Krümmung desselben durchstoßen (Fig. 26 i und Fig. 27, g). Durch diese Öffnung führt man noch den Mittelfinger in die Bauchhöhle ein, schiebt beide Finger mit ihrem Rücken dicht an der Bauchwand entlang, soweit es möglich ist, in die Tiefe, beschreibt dann mit den Fingern einen Bogen nach hinten, innen und vorn und findet hierbei in der Regel ohne Schwierigkeit den Hoden oder den langen Schweif des Nebenhodens oder den Samenstrang. Planloses Herumsuchen mit den Fingern erschwert das Auffinden des Hodens in der Bauchhöhle. Die gefundenen Teile werden durch Palpation untersucht, indem man sie zwischen den Fingern drückt bezw. hin- und herrollt. Die Konsistenz des Hodens entpricht derjenigen eines mit Quecksilber gefüllten Säckchens. Der Schweif des Nebenhodens ist an seiner derberen Beschaffenheit und strangartig abgegrenzten Form zu erkennen. Im Samenstrang fühlt man einen strohhalmstarken, sehr derben Strang, den Samenleiter. Der Mastdarm ist durch dicke Wand und Bandstreifen ev. Kotballen ausgezeichnet. Der Dünndarm ist sehr weich, nicht abgegrenzt und hat die Neigung, sich um die Finger zu wickeln und beim Zurückziehen der Finger auffallend leicht bis in die Bauchwandwunde nachzufolgen. Alle erwähnten Gebilde sind außerordentlich schlüpfrig.

Glaubt man nun den Hoden oder einen der anderen Bestandteile desselben gefunden zu haben, so nimmt man denselben zwischen die beiden Finger und sucht ihn durch die Öffnung der

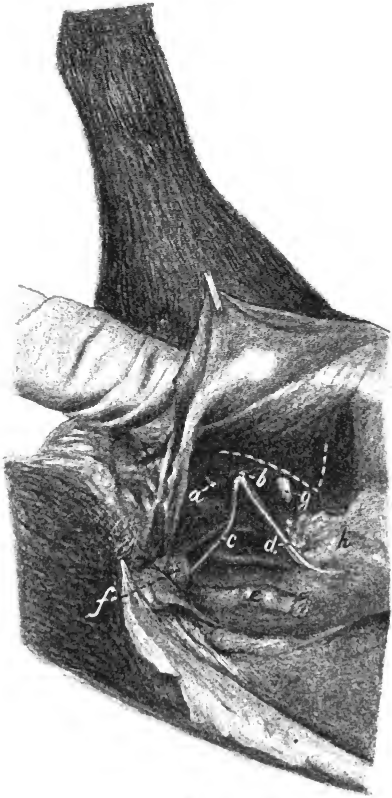


Fig. 27.

Kastration der Kryptorchiden. Ansicht der wichtigsten anatomischen Lageverhältnisse von der Bauchhöhle aus. Die punktierten Linien zeigen die Grenzen des Musc. obliquus internus. a. eminentia iliopectinea, b. innerer Leistenring, c. Samenleiter, d. Gefässteil des Samenstrangs, e. Mastdarm, f. Harnblase, g. Zeigefinger nach der Perforation des Bauchfells, h. Fett.

Bauchwand in die äußere Wunde zu ziehen. Dies ist neben der Auffindung des Hodens in der Bauchhöhle der schwierigste Akt der Operation. Man erleichtert sich denselben wesentlich, wenn man unter leichter Krümmung der Finger den erfaßten Teil an die Bauchwand andrückt und ihn an derselben bis zur Öffnung schiebt. Hierbei kann von der Außenfläche der dünnen Bauchdecke aus der Daumen mithelfen und schließlich die angelegte Öffnung in der Bauchwand über den Hoden streifen, sodaß derselbe in die äußere Wunde tritt. Recht störend wirkt zuweilen die Kontraktion der Bauchwand, welche die in die Bauchhöhle eingeführten Finger manchmal bis zur Erlahmung umschnürt. Hat man nicht den Hoden, sondern einen anderen Teil desselben gefaßt und in die äußere Wunde gezogen, so folgt der Hoden, wenn er größer als die Bauchfellöffnung ist, erst auf einen allmählich zunehmenden Zug. Ist der Hoden durch die Bauchfellöffnung hindurchgetreten, so kann man ihn mit der Hand leicht aus der äußeren Wunde hervorziehen. Der Samenstrang wird alsdann mit dem Emaskulator abgequetscht, oder in die Fixierzange gelegt, mit einer sterilen, (auskochen!) Seidenligatur unterbunden und mit der Schere durchschnitten. Der Samenstrangstumpf gleitet hierauf zurück und kann entweder in der Wunde belassen oder durch nochmaliges Eingehen mit der Hand in die Bauchhöhle versenkt werden. Ich ziehe den letzteren Modus vor, da ich mich auf alle Fälle zu überzeugen pflege, ob mit dem Hoden ein Darm die Bauchfellöffnung passiert hat. Es ist dies nach meiner Erfahrung bei einer gerade zwei Finger aufnehmenden Wunde in der Bauchwand zwar noch nie vorgekommen.

Während bis jetzt der Schenkel stark nach der Seite gezogen werden mußte, läßt man ihn nunmehr, besonders, wenn das Pferd die Bauchpresse anspannt, an die Bauchwand andrücken und heftet die Hautwunde locker mit einer fortlaufenden Naht. Die genähte Wunde wird mit Airolpaste oder Streupulver bedeckt. Beim Aufstehen des Pferdes ist darauf zu achten, daß der betr. Hinterschenkel nicht abduziert wird. Im Stalle wird das Pferd hochgebunden und mit dem Hinterteil hoch-

gestellt auf eine Streumatratze, welche aus ausgeschütteltem und festgetretenem Düngerstroh besteht und mit mehreren kreuzweise geschichteten Lagen reinen Langstrohs bedeckt ist.

Zerreißen beim Anlegen der äußeren Wunde Blutgefäße, so müssen dieselben unterbunden werden. Ist der Hoden auf die beschriebene Art nicht zu finden, so muß man die Bauchfellwunde erweitern und mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle eingehen. Die beste Orientierung zur Auffindung des Hodens bietet in diesem Falle der Samenleiter, welcher an der dorsalen Fläche der Harnblase aufgesucht (Fig. 27 c) und bis zum Hoden verfolgt wird. Beim Zurückziehen der Hand oder auch noch während der Hautnaht oder beim Aufstehen des Pferdes treten leicht Dünndarmschlingen in die äußere Wunde ein (Darmvorfall!). Dieselben müssen reponiert werden. Zuweilen treten sie bei der beschriebenen Aufstallung des Pferdes von selbst in die Bauchhöhle zurück oder können von außen reponiert werden; ev. verbliebe auch noch die Möglichkeit, sie vom Mastdarm aus und von außen her zurückzubringen.

Beim **inguinalen Kryptorchismus** wird, wenn sich der Hoden nicht ohne Spaltung der Haut umfassen läßt, das inguinale Bindegewebe in der beschriebenen Weise freigelegt. Sodann sucht man den meist kleinen Hoden unter Trennung des Bindegewebes auf und zieht ihn hervor. Derselbe ist von der Tunica vaginalis communis umhüllt. Die weitere Operation geschieht in derselben Weise, wie die Kastration normaler Hengste.

Der sog. **unvollständige abdominale Kryptorchismus** beruht auf einer nur rudimentär ausgebildeten Scheidenhaut, welche oft die Länge von 1 bis 2 Fingergliedern nicht übersteigt. Der Hoden befindet sich in der Bauchhöhle. Durch den inneren Leistenring ist gewöhnlich nur der Samenleiterteil des Samenstranges in die Scheidenhaut nach außen getreten. Die Operation vollzieht sich anfangs genau so, wie dies oben beschrieben wurde. Nachdem der Wundschacht im inguinalen Bindegewebe gebildet worden ist, führt der Operateur die Hand ein und fühlt in der Tiefe desselben nahe an den Bauchdecken den kurzen Scheidenhautzapfen,

welcher sich in der Regel nicht hervorziehen läßt. Rollt man ihn zwischen Daumen und Zeigefinger, so lassen sich Strangbildungen in ihm nachweisen. Dieser Scheidenhautzapfen kann nun gespalten werden. Man fixiert ihn mit den Fingern der in die Wunde eingeführten Hand, leitet an derselben eine Hakenpinzette oder noch besser eine Hakenzange zu ihm und zieht ihn damit so weit als möglich hervor. Danach wird die Scheidenhaut mit der Schere eingeschnitten. Diese Eröffnung der Scheidenhaut ist mitunter sehr mühselig, da sie in der Tiefe der Wunde erfolgen muß. Der Samenstrang wird darauf hervorgezogen und der Hoden durch anhaltenden mäßigen Zug durch den engen inneren Leistenring hindurchgezwängt. Sobald dies gelungen ist, tritt der Hoden sofort an die Wundoberfläche, wo er in der Seite 49 beschriebenen Weise abgesetzt wird. Die weitere Behandlung der Operationswunde ist dieselbe, wie früher. Es ist nicht nötig, das Pferd mit dem Hinterteil hochzustellen. Die Operation ist bedeutend gefahrloser, wie die Kastration der abdominalen Kryptorchiden.

Der rudimentäre Scheidenhautzapfen wird öfter übersehen, wie man allgemein annimmt. Ist dies der Fall oder gelingt die Eröffnung desselben nicht, so muß die Operation, wie beim abdominalen Kryptorchismus fortgesetzt werden.

Flankenschnitt.

Fig. 28 und 29.

Instrumente! Rasiermesser, Skalpell, Unterbindungspinzetten und Seidenfäden, Hakenpinzette, Fixierzange, Seidenligatur, Schere oder Emaskulator, ev. Ekraseur, Tupfer, Nähmaterial, Airolpaste.

Technik. Hat die Voruntersuchung (s. Lehrbücher) ergeben, daß der Hoden, in der Bauchhöhle abnorm groß oder das Hodengekröse sehr kurz ist, so kann die Kastration von der Flanke aus am niedergelegten Tiere vollzogen werden. Wegen der Wirkung der Bauchpresse ist die allgemeine Narkose vorteilhaft. Der Operateur wählt seinen Platz neben dem Rücken des Pferdes.

Der Schwanz des Pferdes wird zur Seite gebunden. In der Hungergrube wird ein großer Hautbezirk rasiert und gründlich desinfiziert (Fig. 28). Sodann legt man in der Mitte der Hungergrube etwas schräg von oben vorn, nach unten hinten (Verlauf der letzten Rippe!) einen etwa 15 cm langen Hautschnitt an, spaltet fast in derselben Länge die oberflächliche Fascie (Fig. 29 *a*) und durchschneidet die gelbe Bauchhaut (*b*). Der obere Wundwinkel liegt ca. 3 Finger breit unter den Querfortsätzen der Lendenwirbel, im unteren Wundwinkel muß der

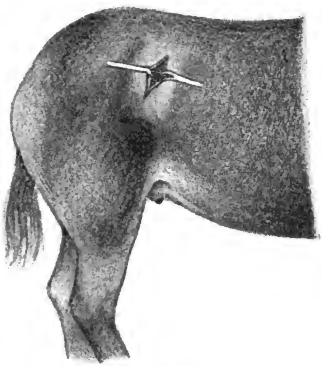


Fig. 28.
Flankenschnitt.

Schnitt schichtenweise nach innen kürzer werden (Fig. 28 u. 29), um Taschenbildung und Sekretverhaltung zu vermeiden. Blutende Gefäße sind zu unterbinden. Nunmehr trennt man stumpf mit dem Skalpellstiel den Musc. obliquus externus (Fig. 29 *c*) in der Richtung seiner quer zum Hautschnitt verlaufenden Fasern bis auf den darunter liegenden Musc. obliquus internus und setzt stumpfe Muskelhaken ein. Die Fasern des Musc. obliquus internus (Fig. 29 *d*), welche von oben hinten nach unten vorn verlaufen, werden gleichfalls stumpf bis auf den Musc. transversus abdominis soweit auseinander gedrängt, wie dies möglich ist.

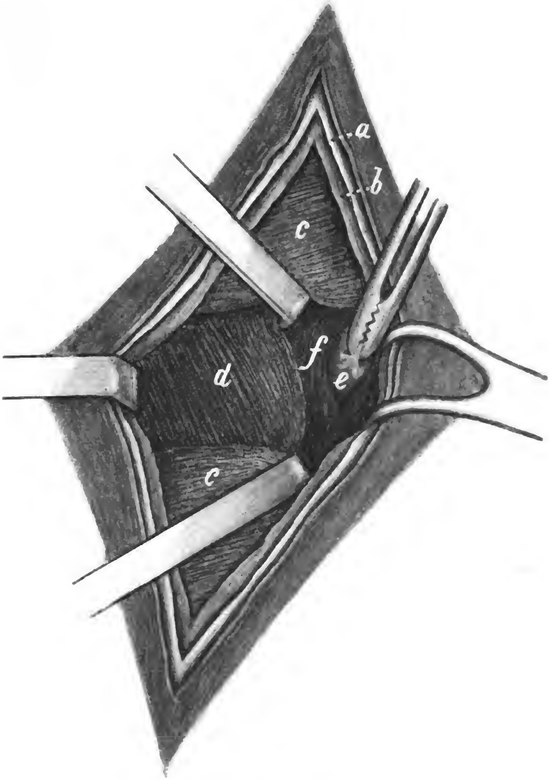


Fig. 29.

Flankenschnitt. Vergrösserung von Fig. 28. a. fascia superficialis, b. gelbe Bauchhaut, c. musc. obliquus externus, d. musc. obliquus internus, f. musculus transversus abdominis, e. Bauchfell.

Nachdem jetzt die Muskelhaken entsprechend tiefer eingesetzt worden sind, wird in der gleichen Weise der dünne Musc. transversus abdominis (Fig. 29 *f*) in vertikaler Richtung bis auf das grauweiße Bauchfell (Fig. 29 *e*) durchtrennt. Dasselbe kann in der Regel nur in Thaler- bis Fünfmarkstückgröße freigelegt werden. Der Wundkanal verengert sich also nach innen ganz bedeutend. Die Blutung bei der Muskeltrennung ist ganz geringfügig. Bei zweckentsprechender Haltung der Wundhaken durch einen Gehilfen ergreift man nun mit einer Haken- oder Schieberpinzette (Fig. 29 *e*) das Bauchfell, hebt es etwas hoch und schneidet es mit der Schere ein. Bei reichlicher Entwickelung des subperitonealen Fettgewebes kann diese Schicht ziemlich dick sein. Hiernach führt der Operateur nach nochmaliger Desinfektion der Hand und des Armes die Hand in den Wundkanal ein, schiebt einen Finger durch die Bauchfellöffnung in die Bauchhöhle ein, läßt einen zweiten und dritten Finger nachfolgen und dringt schließlich mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle ein, ohne das Bauchfell von seiner Unterlage abzuheben. Die Wundhaken werden herausgenommen. Die Muskelwunde umschließt den Arm des Operateurs luftdicht. Nun wird der Hoden ev. unter Benutzung des Samenleiters (s. S. 50) aufgesucht, hervorgezogen und mit dem Emaskulator oder nach vorangegangener Ligatur des Samenstrangs mit der Schere abgesetzt. Ist das Hodengekröse sehr kurz, so muß der Samenstrang in der Tiefe der Wunde oder in der Bauchhöhle mit dem Ekraseur durchquetscht werden.

Da sich die einzelnen auseinandergedrängten Muskeln wieder zusammenlegen und außerdem kreuzweise decken, so wird die Bauchhöhle hierdurch abgeschlossen. Es ist daher nur nötig, die Wundränder der Haut bis auf den unteren Wundwinkel mit einer fortlaufenden Naht zu vereinigen. Das Bauchfell kann nicht genäht werden. Die genähte Wunde wird mit Airolpaste bedeckt und das Pferd im Stalle hochgebunden. Heilung per primam intentionem.

Kastration weiblicher Tiere.

1. Kastration der Kühe durch die Scheide.

Fig. 30.

Instrumente. Verdecktes Messer, Scheidenspanner (nach Harms), Kettenekraseur mit kräftiger Kette (dänisches Modell), Irrigator.

Technik. Die Kuh wird von einem Manne am Kopf so gehalten, daß die linke Hand das rechte Horn umfaßt, die rechte Hand in die Nase greift. Auf der rechten und linken Seite der Kuh steht je ein Mann, um das Seitwärtstreten derselben zu verhindern und den Schwanz nach aufwärts gebogen zu halten. Bei starkem Drängen der Kuh haben dieselben die Lendengegend mit der Faust oder mit einer querliegenden Stange herabzudrücken. Die Umgebung der Scheide wird gründlich mit Seife und warmem Wasser gereinigt und desinfiziert, nachdem ev. vorher der Mastdarm entleert worden ist. Die Scheide ist mit abgekochtem warmem Wasser auszuspülen; bei Scheidenkatarrhen erscheint ein Zusatz von Lysol (2%) ratsam. Der Operateur steht hinter der Kuh, führt den gründlich gebürsteten und desinfizierten rechten Arm in die Scheide bis zum Orificium externum ein, schiebt mit der linken Hand den Scheidenspanner in die Scheide hinein und setzt den Zapfen desselben in das Orificium ein. Sollte dies durchaus nicht gelingen, so muß derselbe in der Umgebung auf die Scheidenwand aufgesetzt werden. Etwaige Verletzungen der Wand sind ohne Bedeutung. Der Bügel des Scheidenspanners liegt dorsal. Hierauf zieht man die rechte Hand aus der Scheide heraus, spült dieselbe noch einmal in Lysolwasser ab und führt sie mit dem verdeckten Messer wieder in die Scheide ein. Nachdem man sich überzeugt hat, daß der Scheidenspanner sich in der richtigen Lage befindet, wird die dorsale Scheidenwand dadurch angespannt, daß man den Griff des Spanners mit der linken Hand hebt und das Instrument nach vorn und unten drückt. Die Klinge des verdeckten Messers wird nun mit dem Daumen hervorgeschoben

und durch die dorsale Scheidenwand in ihrer ganzen Dicke etwa in der Medianlinie 2 bis 3 cm hinter dem Orificium externum so hindurch gestochen, daß die Spitze nach vorn gerichtet ist. Die Öffnung muß so groß sein, daß man bequem mit zwei Fingern in die Bauchhöhle eingehen kann. Sodann schiebt man mit dem Daumen das Messer zurück, hält es einstweilen in der Hand und überzeugt sich,

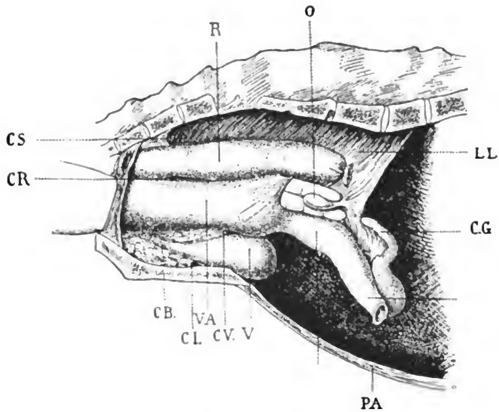


Fig. 30.

Kastration der Kuh. LL. lig. lata, O. linkes Ovarium, CG. Linkes Uterushorn, VA. Scheide, V. Blase, R. rectum, CR. excav. recto-vag., CV. excav. vesico-vag., CS. excav. sup., CI. excav. inf., CB. Beckendurchschnitt, PA. Bauchwand (nach Cadiot).

ob die Öffnung groß genug ist. In diesem Falle zieht man zunächst den Scheidenspanner heraus, sodann die rechte Hand so weit zurück, daß man das Messer mit der linken Hand abnehmen kann, und sucht nun mit der rechten Hand die Stichöffnung in der Scheidenwand wieder auf. Durch dieselbe dringt man mit dem zweiten und dritten Finger in die Bauchhöhle ein und fühlt in der Regel kurz davor rechts und links von

dem derben zylindrischen Gebärmutterhals die Ovarien. Man erfaßt das eine im normalen Zustande etwa walnußgroße Ovarium zwischen den Fingern (Fig. 30, o) und zieht es in die Scheide hinein, indem man mit dem Daumen von der Scheide aus die Wand und namentlich das derbe Peritoneum darüber streift. Diese Manipulation ist mit Schwierigkeiten verbunden, wenn die Öffnung zu klein ist. Sobald sich das Ovarium in der Scheide befindet, wird der Ekraseur von der linken Hand in die Scheide eingeführt und das Ovarium von der rechten Hand in die Schlinge geschoben. Mit der linken Hand handhabt man den Ekraseur oder läßt denselben von einem Gehilfen bedienen. Sobald der Ekraseur die Ovarialduplikatur zu quetschen beginnt, muß langsam gearbeitet und bei jedem Zahn des Ekraseurs einige Sekunden pausiert werden. In der Regel fällt das Ovarium von selbst ab, zuweilen hängt es noch an einem schmalen Gewebsstrange, besonders wenn der Ekraseur mangelhaft konstruiert ist. Im letzteren Falle erweitert man die Schlinge der Kette, zieht das Ovarium heraus, entfernt das Instrument und dreht das Ovarium mit der rechten Hand ab. Dasselbe wird ebenso, wie vorher das verdeckte Messer, durch Zurückziehen der rechten Hand nach außen befördert. Bei Degeneration und Geschwulstbildung in den Ovarien muß man die Vaginalwunde vergrößern und mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle eindringen. Erfolgt während der Operation Kotabsatz, so sind Arm und äußere Geschlechtsteile nochmals gründlich zu desinfizieren. Das Ovarium der anderen Seite entfernt man in derselben Weise, ohne vorher die rechte Hand aus der Scheide zu ziehen. Darauf werden mit derselben Hand etwa vorhandene Blutkoagula aus der Scheide entfernt und die äußeren Geschlechtsteile abgetupft. Die Kühe erhalten einen trockenen Stand. In den folgenden Tagen sind nur die äußeren Geschlechtsteile zu reinigen.

2. Kastration der Stuten durch die Scheide.

Fig. 31.

Instrumente. Wie vorher.

Technik. Die Operation kann bei relativ ruhigen Pferden im Notstand nach Anlegen einer Nasenbremse, eines Bauchgurtes, eines quer über die Kruppe gespannten Gurtes, eines Halsriemens und nach Fesselung der Hinterbeine mit Spann-

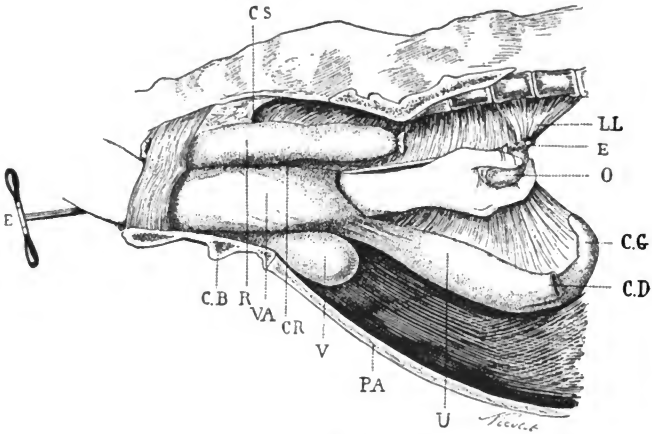


Fig. 31.

Kastration der Stute. LL. lig. lata, O. Linkes Ovarium, CG. Linkes Uterushorn, U. uterus, VA. Scheide, V. Blase, R. rectum, CR. excav. recto-vag., CS. excav. sup., CB. Beckendurchschnitt, PA. Bauchwand (nach Cadiot).

stricken ausgeführt werden. Erregte Tiere legt man nieder (Narkose!). Das operative Verfahren ist dasselbe, wie bei Kühen. Da aber die Ovarien in der Bauchhöhle weiter nach vorn aufgehängt sind, so muß man mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle eindringen. Indem man dann dem Körper und Horn des Uterus folgt, findet man meist ohne besondere

Schwierigkeit das in normalem Zustande mehr als wallnußgroße Ovarium auf. Die Ovarialduplikatur wird oberhalb des Ovarium von vorn her zwischen dem zweiten und dritten Finger erfaßt und festgehalten. Darauf führt man den Ekraseur längs des rechten Armes in die Scheide und die Bauchhöhle bis zum Ovarium und schiebt mit Daumen und viertem Finger der rechten Hand die Schlinge der Kette über das Ovarium bis dicht an den zweiten und dritten Finger heran. Die Kette des Ekraseurs befindet sich nunmehr in der hohlen Hand, sodaß die oft sehr lästigen Darmschlingen nicht in die Schlinge geraten können. Die linke Hand bedient den Ekraseur, wie vorher, solange, bis das Ovarium in die Höhlung der rechten Hand fällt. Der weitere Verlauf der Operation gestaltet sich ebenso, wie bei der Kuh. Nach der Operation wird der Schweif zur Seite gebunden.

Operation der Samenstrangfistel.

Fig. 32 und 33.

Instrumente. Geballtes Skalpell, Hakenzange nach Billroth, Haken- und Unterbindungspinzetten, Unterbindungsfäden, Umstechungsnadeln, Schere, Ekraseur oder elastische (seidene) Ligatur oder Emaskulator, Nähmaterial, Tupfer, Irrigator.

Technik. Das Pferd wird nach der dänischen Methode (Fig. 32 u. 57) auf die gesunde Seite gelegt und der Schweif gut ausgebunden. Die Geschwulst und ihre Umgebung (Präputialsack!) werden gründlich mit Seife und warmem Wasser gebürstet und desinfiziert (Sublimatspiritus). Der Operateur wählt seinen Platz hinter dem Pferde und legt auf der Geschwulst einen spindelförmigen Hautschnitt an, welcher die Fistelöffnung (öffnungen) einschließt (Fig. 32 *f*). Das umschnittene Hautstück wird nun mit der Hakenzange erfaßt, und der Tumor mit der Zange soweit emporgezogen, daß die Schnittwunde klafft.

Bei kleineren und auf den eigentlichen Samenstrang beschränkten Fisteln gelangt man nun zwischen Haut und Ge-

schwulst in lockeres Bindegewebe. Bei größeren Tumoren ist das Bindegewebe, welches die Verbindung mit der Haut herstellt, meist so derb, daß es sich stumpf nicht trennen läßt. Hiernach können weiterhin verschiedene Operationsverfahren Platz greifen.

Ist das Bindegewebe nicht zu derb, so wird dasselbe rings um die Geschwulst in stumpfer Weise getrennt (zerrissen). Dies läßt sich bequem mit beiden Zeigefingern ausführen,



Fig. 32.
Operation der Samenstrangfistel.
Der spindelförmige Hautschnitt ist ausgeführt. f. Fistelöffnung, h. Hakenzange nach Billroth.

während ein Gehilfe den Tumor mit der Hakenzange mäßig hervor und nach Bedarf vorwärts oder rückwärts etc. zieht. In einiger Tiefe stößt man auf Venen von verschiedener, oft sehr beträchtlicher Stärke. Dieselben bilden an der Peripherie der Geschwulst nicht selten schleifen-, bogen- oder schlangenförmige Windungen, welche vielfach nur locker mit der Geschwulst

verbunden sind. In diesen Fällen drängt man die Venen mit den Fingerspitzen von der Geschwulst zurück und unterbindet sie (doppelt) nur dort, wo sie aus der Geschwulst heraustreten. Diese Stelle ist durch Besichtigung und Befühlung leicht zu finden. Die Operation nimmt auf diese Weise einen fast unblutigen Verlauf. Zuweilen nehmen die mitunter kinderarmstarken Venenschlingen größere oder kleinere Venenzweige aus dem Tumor auf, welche dann stumpf freizulegen, doppelt

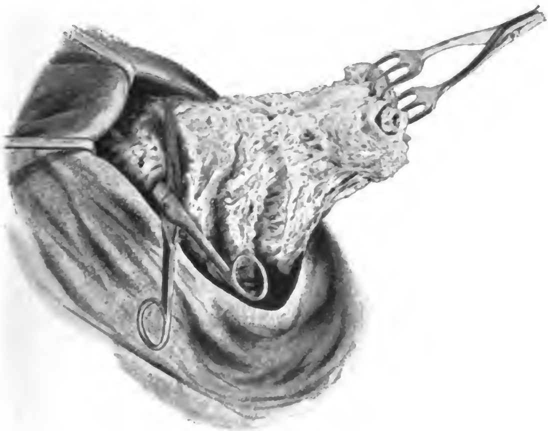


Fig. 33.

Operation der Samenstrangfistel.

Der Tumor ist aus dem gesunden Bindegewebe herausgelöst. a. Terrassenartig durchschnittene Bindegewebsbrücken, b. Bindegewebsbrücke im Moment des Durchschneidens.

zu unterbinden und zwischen den Ligaturen zu durchschneiden sind. In dieser Weise bahnt man sich allmählich einen Weg bis zum gesunden Abschnitt des Samenstrangs.

Bei derber Beschaffenheit des den Tumor umgebenden Bindegewebes ist das sog. stumpfe Verfahren nicht oder nur zum Teil anwendbar. Hier muß der Weg zum gesunden Samen-

strang mit Hilfe von Schere, Messer oder Emaskulator erzwungen werden. Man bohrt zu diesem Zwecke mit einem Finger ein Loch in weniger derbes Bindegewebe auf den Samenstrang zu, so daß Bindegewebsbrücken entstehen. Unter diese schiebt man einen Scherenschenkel oder den Emaskulator und schneidet die Brücke durch (Fig. 33b). Man gelangt so terrassenartig (Fig. 33a) in die Tiefe, wobei der Tumor sich allmählich verjüngt, bis endlich der gesunde Samenstrang erreicht ist.

Zuweilen ist es zweckmäßiger, strangförmige derbe Bindegewebszüge, welche sich nicht unterminieren lassen, mit dem Messer zu durchschneiden. Man erfaßt mit Daumen und Zeigefinger etc. den derben Strang und durchtrennt ihn dicht vor der fixierten Stelle. Sollten hierbei Gefäße sichtbar werden, so unterbindet man dieselben (doppelt) durch Umstechung vor der Durchschneidung.

Sobald der gesunde Samenstrang freigelegt ist, muß der bis dahin am Tumor ausgeübte mäßige Zug aufhören. Die Beseitigung des Tumor kann mit dem Emaskulator (vergl. Kastration) oder mit dem Ekraseur oder mit der Ligatur (Seide, Gummi) erfolgen. Bei der Seidenligatur empfiehlt es sich, die Tunica vaginalis communis nach ringförmiger Durchschneidung des Kremaster zu öffnen, und den freigelegten Samenstrang mit doppelt eingefädeltem Faden in 2 Partien (Gefäßteil, gefäßloser Teil) zu unterbinden. Die elastische Ligatur ist besonders dann nützlich, wenn es bei außergewöhnlich hochreichenden Tumoren nicht gelingt, den gesunden Teil des Samenstrangs freizulegen.

Nach der Entfernung der Geschwulst müssen sorgfältig alle noch blutenden und klaffenden Gefäße unterbunden werden. Die Wundhöhle wird sodann mit sterilen Tupfern (oder anderem sterilen Material) ausgefüllt und durch lockere Nähte verschlossen. Die Naht ist am folgenden Tage zu öffnen und die Wunde nach Entfernung der Tupfer antiseptisch zu behandeln. Die elastische Ligatur fällt oft spontan ab, zuweilen aber muß sie durch Zug oder mit der Schere entfernt werden.

Ist die Wundhöhle nicht zu groß und die Blutung vollkommen gestillt, so kann unter Drainage die dauernde Vereinigung der Wundränder durch die Naht erfolgen.

Urethrotomie.

Fig. 34 und 35.

Instrumente. Katheter, geballtes Skalpell, Schere, Haken- und Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Steinzange, Lithotom, Tupfer, Drainagerohr, Nähmaterial.



Fig. 34.
Urethrotomie am Sitzbeinausschnitt.

Technik. Die Urethrotomie kann am stehenden männlichen Tiere, dessen Hinterfüße mit Spannstricken befestigt sind, ausgeführt werden. Ist das nicht angängig, so legt man das Tier vorsichtig nieder, nachdem womöglich die Harnblase vorher entleert worden ist, und bringt es am besten in die Rückenlage. Die Operationsstelle wird durch die Lage der Harnsteine

bestimmt. Befinden sich dieselben im Beckenstück der Harnröhre oder handelt es sich um die Entfernung von Blasensteinen, so operiert man am Sitzbeinausschnitt. Zunächst wird der Penis aus dem Ostium praeputiale herausgezogen und der Harnröhrenkatheter in die Urethra bis über den Sitzbeinausschnitt hinaus nach aufwärts eingeführt. Darauf legt man nach Desinfektion der Haut genau in der Medianlinie auf dem Sitzbeinausschnitt unter Anspannung der Haut einen 5 cm langen

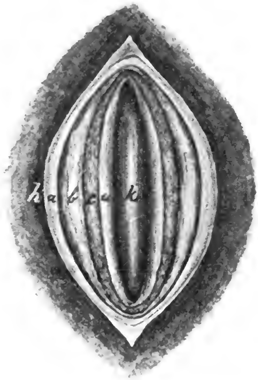


Fig. 35.
Urethrotomie (Lebensgrösse). h. Haut, a. Afterrutenmuskel, b. musc. bulbo-cavernosus, c. corpus cavernosum urethrae, u. urethra, k. Katheter.

Schnitt durch Haut, Afterrutenmuskeln, Musc. bulbo-cavernosus (Harnschneller), Corpus cavernosum urethrae und Urethralschleimhaut bis auf den Katheter. Der Schnitt muß zur Vermeidung späterer Harninfiltrationen besonders am unteren Wundwinkel schichtenweise nach innen kürzer werden (Fig. 35). Nachdem man den Katheter unter den Sitzbeinausschnitt zurückgezogen hat, führt man die Steinzange in die Urethra bezw. in die Harnblase, erfaßt mit derselben den Stein

und fördert ihn unter Berücksichtigung der natürlichen Führungslinie zu Tage. Das Ergreifen des Steins mit der Zange unterstützt man zweckmäßig mit der in das Rektum eingeführten linken Hand. Man muß sich hüten, zugleich mit dem Stein die Harnblasenschleimhaut zu erfassen. Durch vorsichtige drehende Bewegungen und Vor- und Zurückführen der Zange überzeugt man sich vor der Extraktion des Steins, ob das Maul der Zange sich in der Harnblase leicht und ohne Widerstand überallhin verschieben läßt. Ist der Stein so groß, daß er den Blasenhals nicht passieren kann, so muß er mit der Zange zerdrückt werden (Lithotripsie). Diese Operation erfordert Zeit und Geduld, da es in der Regel nicht möglich ist, den gesamten Stein mit der Zange zu umfassen. Die Enge des Blasenhalses verhindert nämlich das weite Öffnen der Zange. Man muß daher den Stein von seiner Peripherie her allmählich abbröckeln und die einzelnen Steinstücke extrahieren. Die Beschaffenheit der Steinoberfläche ist hierbei von wesentlicher Bedeutung für die Ausführung der Lithotripsie. Wenn diese Operation nicht gelingen sollte, so kann man als letztes Mittel die blutige Erweiterung des Blasenhalses mit dem Lithotom vornehmen. Dasselbe wird geschlossen bis in die Harnblase eingeführt und der Blasenhals beim Zurückziehen des geöffneten Instruments in der Richtung nach oben und seitwärts gespalten. Der Mastdarm, der auf diese Weise nicht verletzt wird, muß vorher entleert werden. Nach der Entfernung des Steins führt man den Katheter wieder über den Sitzbeinausschnitt hinaus nach aufwärts und vereinigt nun die Wundränder der Urethralschleimhaut mittels der Darmnaht. Durch den Katheter wird die Harnblase bezw. die Urethra mit einer 3 % warmen Borsäurelösung ausgespült und der Katheter entfernt. Schließlich näht man die Hautwunde und legt in den unteren Wundwinkel ein Drainagerohr oder Jodoformgaze.

Amputation des Penis.

Fig. 36.

Instrumente. Elastische Ligatur, starke Seidenfäden, Schere, geballtes Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten.

Technik. Die Operation wird am liegenden Tiere, dessen oberer Hinterfuß ausgebunden ist, ausgeführt (dänische Methode!). Die Operationsstelle wird durch die Art der Erkrankung des Penis und den mit der Amputation beabsichtigten Zweck bedingt. Wenn möglich amputiert man vor dem Vorhautwulst. Nachdem



Fig. 36.
Amputation des Penis in der Rückenlage des Pferdes gezeichnet, d. venae dorsales penis, c. corpus cavernosum penis, l. Ligatur, p. provisorische Ligatur, s. sulcus urethralis, u. urethra.

der Penis hervorgezogen, und die Präputialgegend mit Bürste und Seife gründlich gereinigt worden ist, umfaßt ein Gehilfe den Penis unmittelbar vor dem Ostium präputiale mit der Hand und hält ihn fest. Sodann wird vor dieser Hand eine provisorische elastische Ligatur um den Penis gelegt und derselbe durch einen Zirkelschnitt etwa 5 cm vor der elastischen Ligatur bezw. unmittelbar vor dem Vorhautwulst abgeschnitten. Die dorsalen Blutgefäße des Penis werden einzeln unterbunden. Darauf präparirt man die an der unteren Seite des Penis liegende

Urethra, die von dem Corpus cavernosum urethrae umgeben ist, ca. 2 cm weit aus dem Sulcus urethralis heraus, spaltet ihre dorsale Wand und näht die Schleimhaut in fächerförmiger Ausbreitung an die Umgebung. Man kann auch die Urethra dorsal und ventral spalten und die eine Hälfte nach links, die andere nach rechts vernähen. Um das Corpus cavernosum penis wird eine Seidenligatur gelegt und dann die elastische Ligatur entfernt.

Operationen an den Extremitäten.

Sehnenschnitt (Tenotomie der Hufbeinbeugesehne).

Fig. 37.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, spitzes Tenotom, Verbandmaterial.

Technik. Die Tenotomie wird in der Regel an der Sehne des Musculus flexor digitalis profundus (Hufbeinbeuger), selten des Musc. flexor digitalis sublimis (Kronbeinbeuger) des Vorderfußes ausgeführt. Das Pferd wird auf die erkrankte Seite gelegt und der betreffende Vorderfuß auf die Latte ausgebunden, sodaß die mediale Seite des Fußes oben liegt. An dieser wird in der Mitte des Metacarpus auf der Hufbeinbeugesehne die Haut rasiert und desinfiziert. Die linke Hand umfaßt den Metacarpus von oben und hinten so, daß der Daumen an der medialen, oben befindlichen Fläche des Metacarpus, der zweite und dritte Finger an der lateralen, unten liegenden Seite der Hufbeinbeugesehne liegt. Während der linke Daumen die Haut nach dem Metacarpalknochen, also nach vorn zieht, sticht man mit der rechten Hand ein spitzes, senkrecht gehaltenes Tenotom, dessen Schneide hufwärts gerichtet ist, durch Haut, Unterhaut und Fascia antebrachii bis auf die Hufbeinbeugesehne ein. Unmittelbar am **vorderen** Sehnenrande entlang führt man dasselbe so weit, bis man auf der lateralen Seite mit der linken Hand die Spitze durch die Haut hindurchfühlt, wendet sodann die Schneide des Messers gegen die Hufbeinbeugesehne, also nach hinten, läßt durch einen Gehilfen den Vorderschenkel mittels eines um den Fessel gelegten und um den Huf geschlungenen Strickes **allmählich** stark strecken und

durchschneidet unter Anwendung eines leichten Druckes die Hufbeinbeugesehne, indem man den Messergriff abwärts drückt. Ein lautes Krachen sowie das Nachlassen des Widerstandes beim Strecken zeigen an, daß die Sehne durchschnitten ist. Auf diese Weise verhütet man eine Verletzung der Art. und Vena digitalis communis, welche zwischen Hufbeinbeuger und Fesselbeinbeuger verlaufen. Nach Entfernung des Messers und nachdem man sich überzeugt hat, daß die Sehnenenden eine breite Lücke zwischen sich gelassen haben, wird der Unterfuß von der Latte losgebunden und ein Verband um den Metacarpus angelegt, der sich auf das Fesselgelenk stützt und 8 Tage liegen bleibt. Heilung der Hautwunde per primam intentionem.



Fig. 37.
Rechter Vorderfuss des Pferdes auf der Latte ausgebunden. **Sehnenschnitt** (Tenotomie der Hufbeinbeugesehne), s. Lage des Musc. flexor digitalis sublimis, p. Lage des Musc. flexor digitalis profundus.

Hahnentrittoperation (Tenotomie des seitlichen Zehenstreckers).

Fig. 38.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, spitzes Tenotom.



Fig. 38.

Hahnentrittoperation (Tenotomie des seitlichen Zehenstreckers). Rechter Hinterfuss von der lateralen Seite gesehen. Die den seitlichen Zehenstrecker bedeckende Haut ist in Form eines Lappens nach hinten umgelegt, die Fascia cruris gespalten. e. Sehne des Musc. extensor digitalis lateralis, f. fascia cruris, l. Sehne des Musc. extensor digitalis longus, d. das von l und e gebildete Dreieck.

Technik. An der lateralen Seite des Metatarsus wird durch die am vorderen Rande in der Mitte des Metatarsus sich vereinigenden Sehnen des Musc. extensor digitalis longus (langer Zehenstrecker) und des Musc. extensor digitalis lateralis (digiti quinti brevis, seitlicher Zehenstrecker) ein sprunggelenkwärts offener spitzer Winkel gebildet. Die Sehnenscheide des Musc. extensor digitalis longus reicht fußwärts bis nahe an die Vereinigungsstelle der genannten Sehnen; die Sehnenscheide des Musc. extensor digitalis lateralis endet fußwärts 3—4 cm oberhalb der Vereinigungsstelle. In der Mitte dieses 3—4 cm langen scheidenlosen Abschnittes und fußwärts vom unteren Querband wird die Operation ausgeführt, nachdem die Haut rasiert und desinfiziert worden ist. Man kann am stehenden gebremsten Pferde, dessen Hinterfuß wie zum Beschlage aufgehoben ist, operieren. Indem die deutlich unter der Haut als kleinfingerstarker Strang fühlbare Sehne des seitlichen Zehenstreckers zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand unter Anspannung der Haut gefaßt wird, sticht man das spitze Tenotom mit fußwärts gerichteter Schneide auf der Sehne senkrecht durch Haut, Unterhaut und die von der Fascia cruris herrührende Fascienplatte, führt das Messer von vorn oder hinten her unter die Sehne, richtet die Schneide des Tenotoms gegen die Sehne und durchschneidet unter Streckung des Sprunggelenks die Sehne und event. die Fascie gegen die Haut zu **subkutan.** Ist die vollständige Durchschneidung der Sehne geglückt, so fühlt man, 1—2 cm oberhalb und unterhalb der Einstichstelle, unter der Haut die zurückgewichenen Sehnenenden. Nach der Operation wird ein antiseptischer Verband, der sich auf das Fesselgelenk stützt, angelegt. Derselbe bleibt 8 Tage liegen; Heilung der Hautwunde per primam intentionem.

Durchschneidung des medialen geraden Bandes der Kniescheibe bei habitueller Luxation.

Fig. 39 und 40.

a. Offener Schnitt.

Instrumente. Rasiermesser, Skalpell, Geknöpftes Tenotom, Hakenpinzette, Unterbindungspinzetten und Seidenfäden zur Gefäßunterbindung, Tupfer, Nähmaterial, Airolpaste.

Technik. Das Pferd wird auf die gesunde Seite geworfen und ein mit Stroh fest gestopfter Sack in der Querrichtung

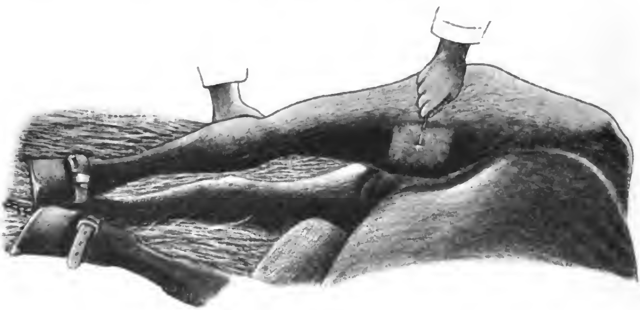


Fig. 39.

Durchschneidung des medialen geraden Bandes der Kniescheibe. Situationsbild. Subcutaner Schnitt. Das Pferd liegt mit der linken Flanke auf einem mit Stroh gestopften Sack, das Fersenbein des oben liegenden rechten Hinterschenkels wird mit der Hand herabgedrückt.

(Fig. 39) unter die Flankengegend geschoben. Infolgedessen liegt das Hinterteil des Pferdes tief und die innere Kniegelenksfläche des oben befindlichen Hinterfußes wird besser zugänglich. Dies ist in noch höherem Maße der Fall, wenn ein Gehilfe das Fersenbein herabdrückt (Fig. 39). Streckt man nun das Kniegelenk, so erfolgt die Luxation der Knieschneibe nach oben und das mediale gerade Band spannt sich straff an. Dasselbe ist leicht an der Innenfläche des Kniegelenks zu finden, wenn man von dem Condylus medialis tibiae ausgeht.

Aus diesem Bande wird die Haut rasiert, desinfiziert und lokal anästhesiert. Auch die Chloralnarkose leistet gute Dienste. Der Operateur kniet hinter dem Pferde, spannt auf dem medialen geraden Bande die Haut zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand an und spaltet dazwischen in 6 bis 8 cm Länge die Haut, die Fascia superficialis (Fig. 40*a*), die Fascia lata (Fig. 40*b*) und das vom Musc. gracilis und sartorius stammende Fascienblatt (*c*). Die Fascienschnitte

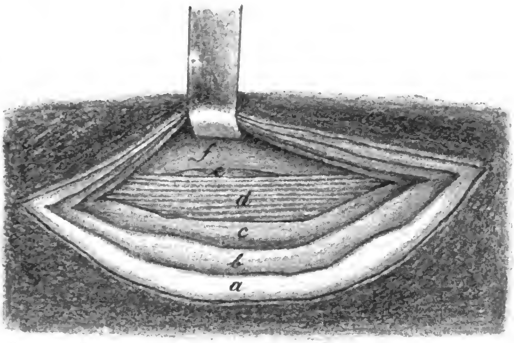


Fig. 40.

Durchschneidung des medialen geraden Bandes der Kniescheibe. Offener Schnitt. Situation wie Fig. 39. a. fascia superficialis, b. fascia lata, c. Vereinigte Fascie des Musc. sartorius und gracilis, d. Mediales gerades Band der Kniescheibe, f. Verbindungsfascie zwischen dem lateralen und medialen geraden Bande, e. diese Fascie gespalten, wonach das extrakapsuläre Fett sichtbar wird.

müssen im unteren Wundwinkel schichtenweise nach innen kürzer werden. Blutende Gefäße sind zu unterbinden. Das jetzt freiliegende mediale gerade Band (*d*) ist am vorderen Rande nicht scharf konturiert, weil sich hier die zwischen lateralem und medialem geraden Bande ausgespannte Verbindungsfascie (*f*) anheftet. Diese Fascie muß daher mit dem Messer 1 bis $1^1/_2$ cm lang durchschnitten werden (*e*), wonach ein klaffender Spalt entsteht, in welchem das extrakapsuläre

Fett sichtbar wird. Man führt nun das geknöpfte Tenotom von vorn nach hinten wenigstens 2 cm weit unter das mediale gerade Band und durchschneidet dasselbe von innen nach außen. Wenn es sich zurückzieht, ist die Durchschneidung vollständig. Die Hautwunde wird fortlaufend genäht und mit Airolpaste bedeckt. Das Pferd ist hochzubinden. Der Erfolg der Operation tritt sofort ein.

b. Subcutaner Schnitt.

Instrumente. Rasiermesser, Spitzes Tenotom, Airolpaste.

Technik. Diese Operation ist wegen der Gefahr einer Verletzung des Kapselbandes nur Geübten anzuraten. Die Operationsstelle wird, wie vorher beschrieben, hergerichtet. Der Operateur umfaßt das mediale gerade Band mit Daumen und Zeigefinger, soweit dies möglich ist, hebt es etwas an, sticht das spitze Tenotom am vorderen Rande desselben vorsichtig ein, bis plötzlich der Widerstand aufhört, bringt die Messerfläche in die Ebene des Bandes, sucht durch Sondieren mit der Messerspitze die mediale Fläche des Bandes auf, schiebt dicht an derselben das Messer ca. 2 cm vor, richtet die Messerschneide gegen das Band und durchschneidet dasselbe von innen nach außen, ohne die Haut zu verletzen (Fig. 39). Die operierende Hand muß sich, bis das Tenotom unter dem Bande entlang geführt ist, einen festen Stützpunkt auf dem Schenkel suchen, um die erforderliche Sicherheit in der Handhabung des Messers auch dann nicht zu verlieren, wenn das Pferd Bewegungen macht. Die kleine Stichwunde in der Haut wird mit Airolpaste bedeckt und das Pferd im Stalle hochgebunden.

Perforierendes Brennen beim Spat.

Fig. 41.

Instrumente. Stifteisen (Berliner Modell) oder Nadelbrennapparat nach Degive.

Technik. Die Operation wird am stehenden oder liegenden Tier ausgeführt.

An der medialen Sprunggelenksfläche schert man die Haare ab, bürstet die Haut gründlich mit Seife und warmem Wasser, desinfiziert und trocknet ab. Unterdessen sind zwei oder drei Stifteisen so mit dem Kolben in das Feuer gelegt worden, daß die Spitze hervorsteht. Man stellt das Pferd mit dem kranken Hinterfuß weiter nach vorn und läßt mit



Fig. 41.
Perforierendes Brennen beim Spat. Die Operationsstellen sind durch das Stifteisen und zwei weisse Kreuze gekennzeichnet. v. vena saphena.

einem über den Widerrist verlaufenden Gurt den Vorderfuß derselben Seite aufheben (ev. Nasenbremse!). Die Operationsgegend ist durch die Lage des Os centrale (großes schiffförmiges Bein), Os tarsale 3 (kleines schiffförmiges Bein) und ev. Os tarsale 1 und 2 (Pyramidenbein) bezw. durch das Vorhandensein einer Spatexostose gekennzeichnet. Zu beachten ist der Verlauf der Vena saphena am medio-dorsalen

Rande des Sprunggelenks (Fig. 41,v.). Der Operateur steht auf der gesunden Seite, stützt sich mit der linken Hand auf den Rumpf oder äußeren Darmbeinwinkel des Pferdes und sticht unter Anwendung eines kräftigen Druckes den ca. $1^1/_2$ cm langen Stift des rotglühenden Eisens in seiner ganzen Länge möglichst in den Knochen hinein. Ist der Stift nicht mehr glühend, sondern schwarz, so dringt derselbe schwer oder gar nicht ein. Je nach der Ausbreitung des Prozesses brennt man zwei bis fünf Punkte, welche ca. 2 cm von einander entfernt liegen müssen. In Fig. 41 sind die Operationsstellen durch zwei Kreuze und das Stifteisen angedeutet worden. Unter keinen Umständen darf man oberhalb des Os centrale brennen (Eröffnung des Talocruralgelenks). Die Eröffnung des unter dem medialen Schenkel der Sehne des M. tib. ant. gelegenen Schleimbeutels oder des Tarsometatarsalgelenks bezw. der Intertarsalgelenke gibt sich durch Ausfluß von Synovia zu erkennen und kann stürmische, in der Regel aber nicht lebensgefährliche Erscheinungen (Lahmheit, Schwellung, Fieber etc.) zur Folge haben. Nach Beendigung der Operation bedeckt man die Stichkanäle mit Jodoformkollodium, Airolpaste, oder einem aseptischen Verbande, welcher sich auf das Fesselgelenk stützt. Die Pferde werden acht Tage hoch gebunden, im ganzen mindestens vier Wochen nicht bewegt und mit hohen Stollen beschlagen.

Neurektomie der Volarnerven.

Fig. 42.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes Skalpell, Pinzette, Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Dechampsche Nadel, Nähmaterial, Esmarch'scher Schlauch.

Technik. Das Pferd erhält am Tage vor der Operation einen mit Sublimat- oder Kreolinwasser angefeuchteten Verband um das Fesselgelenk und wird so niedergelegt, daß die mediale Seite des zu operierenden Fußes oben liegt; der mediale Nerv wird also zuerst herausgeschnitten. Der Fuß wird auf

die Latte ausgebunden und der Esmarchsche Schlauch oberhalb des Carpalgelenks angelegt. Nach Abnahme des Verbandes, Rasieren und gründlicher Desinfektion der aus Fig. 35 ersichtlichen Gegend des Metacarpus und des Fessels mit 1 promilligem Sublimat und 50 prozentigem Alkohol läßt man die Finger von vorn nach hinten mit leichtem Druck über die Gegend des Fesselgelenks gleiten. Unmittelbar vor der Hufbeinbeugesehne fühlt man eine rinnenförmige, von oben nach unten über das Fesselgelenk verlaufende Vertiefung. In dieser liegt als strohhalmstarker, saitenartiger Strang der Nerv, der beim Darübergleiten der Finger mit einem hör- und fühlbaren Ruck dorsalwärts (nach vorn) entweicht. Die Operationsstelle



Fig. 42.

Neurektomie des Nervus volaris. a. arteria digitalis volaris medialis, v. vena digitalis medialis, n. nervus volaris medialis (digitalis volaris communis medialis), d. dorsaler Ast, o. volarer Ast, s. musc. flexor digitalis sublimis, p. musc. flexor digitalis profundus, i. musc. interosseus medius, m. metacarpus.

liegt dicht oberhalb des Fesselgelenks und im hinteren Drittel des Metacarpus. Hier spannt man die Haut zwischen Zeigefinger und Daumen der linken Hand an und macht zwischen diesen Fingern genau auf dem Nerven einen 3—5 cm langen Hautschnitt, dessen unterer Winkel dicht oberhalb des Fesselgelenks liegt. Man untersucht nochmals durch Betasten der weißen Subkutis mit den Fingern, ob der Nerv in der Mitte der Wunde liegt. In diesem Falle faßt man mit der Pinzette die Unterhaut und präpariert dieselbe vorsichtig durch Schnitte, die in der Richtung des Nerven und der Gefäße (nicht quer zu denselben) verlaufen, heraus, bis die Konturen des Nerven hervortreten. Den Nerv erkennt man an seiner gelblichen Farbe, der feinen Längsfaserung und der Lage hinter den Gefäßen. Oberhalb des Fesselgelenks teilt sich der Nervus volaris medialis (digitalis communis medialis) in einen dorsalen (vorderen) schwächeren und einen volaren (hinteren) stärkeren Ast. Diese Teilungsstelle muß freigelegt werden, damit man nicht irrtümlich nur einen Ast herausschneidet. Unmittelbar oberhalb der Teilungsstelle wird der Nerv mit der stumpfen Dechamp'schen Nadel umstochen und der Faden einmal geknüpft. Hierbei führt das Pferd heftige Bewegungen mit den Beinen aus. Oberhalb der Ligatur schiebt man, nachdem der Faden straff angezogen und so der Nerv in die Höhe gehoben worden ist, einen Scherenschenkel unter den Nerven und durchschneidet den letzteren im oberen Wundwinkel mit einem raschen Schnitt. Sodann präpariert man den Nerven möglichst weit nach unten frei und durchschneidet ihn bezw. seine beiden Äste im unteren Wundwinkel, sodaß also ein 3—5 cm langes Stück excidiert wird. Vor dem Nerven liegt die Arteria digitalis volaris medialis (mediale Seitenarterie der Zehe (Fig. 42, *a*) und vor dieser die Vena digitalis medialis (mediale Seitenvene, Fig. 42, *v*). Die Hautwunde vereinigt man durch eine fortlaufende Naht und legt einen provisorischen Verband an oder bedeckt die Operationsstelle mit Airolpaste. Alsdann wird die Latte entfernt, der Fuß wieder eingefesselt und das Pferd auf die andere Seite gewälzt.

Die Neurektomie des Nervus volaris lateralis (digitalis communis lateralis) wird in derselben Weise ausgeführt und danach mit sterilem Material ein Verband angelegt, welcher 8 Tage liegen bleibt. Heilung per primam intentionem.

Neurektomie des Nervus medianus.

Fig. 43.

Instrumente. Rasiermesser, Schere, geballtes Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Wundhaken, Dechamp'sche Nadel, Nähmaterial.

Technik. Die Operation wird am niedergelegten Pferde, nachdem der betreffende Fuß auf die Latte ausgebunden worden ist, an der medialen Fläche des Ellenbogengelenks ausgeführt. Zunächst läßt man den Fuß stark aus der Schulter heraus und nach vorn ziehen. Der Operateur kniet zwischen Hals und Vorderschenkel, sucht, nachdem die Gegend des Ellenbogengelenks abgeseift worden ist, den Nervus medianus auf, indem er die Finger mit leichtem Druck von vorn nach hinten über die ganze Breite des Gelenks gleiten läßt, rasiert an dieser Stelle die Haut und desinfiziert sie mit Sublimat 1 $^{00}/_{00}$ (50 $^{0}/_{0}$ Alkohol). Der Nerv liegt in der Regel etwas vor der Mitte der medialen Vorarmfläche und ist in der Tiefe etwa in Bleistiftstärke zu fühlen. Die Lage des Nerven wechselt mit der veränderten Lage des Schenkels. Bei fetten und fleischigen Pferden gestaltet sich das Aufsuchen des Nerven schwieriger. Man kann übrigens bereits am stehenden Pferde den Nerven fühlen und feststellen, ob derselbe schwer oder leicht zu finden ist. Der Nerv wird nun zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand gehalten, die Haut darüber angespannt und genau auf dem Nerven und in der Richtung desselben ein 5 cm langer Schnitt angelegt, welcher zuerst die Haut und dann die Portio sternocostalis des Musc. pectoralis superficialis (major, oberflächl. Brustmuskel) trennt (Fig. 43, *s*). Etwa blutende Gefäße der Haut, Unterhaut oder des Muskels

werden unterbunden. Man setzt die Wundhaken ein, sieht jetzt die weißliche Fascia antebrachii (Fig. 43, *f*), fühlt nochmals mit dem Zeigefinger, ob der Nerv in der Mitte der Wunde liegt, spaltet die Fascie unmittelbar auf dem Nerven mit dem Skalpell und schneidet ein spindelförmiges oder ovales Stück derselben



Fig. 43.
Neurektomie des Nervus medianus. Mediale Fläche des rechten Vorarms und Ellenbogengelenks. a. arteria mediana, n. nervus medianus, v. vena medianoradialis, f. fascia antebrachii, p. musc. pectoralis superficialis (major), e. Ellenbogen.

mit der Schere heraus. Befindet sich zwischen den Blättern der Fascie viel Fettgewebe, so zerzupft man dieses vorsichtig mit zwei Pinzetten und schneidet es mit der Schere fort. Man stößt nun auf eine mitunter zart rötlich gefärbte fascienartige Platte — die Nervenscheide —, hinter welcher ein blauer Strang, die Vena medianoradialis (Speichenvene) (Fig. 43, *v*)

sichtbar wird, die mit der Nervenscheide innig verbunden ist. Die Vene liegt meist hinter und unter (medial) dem Nerven und ragt bis über den vorderen (dorsalen) Rand desselben hinaus. Noch weiter nach vorn fühlt man die Pulsation der Arteria mediana. (Fig. 43, *a*). Entweder schneidet man nun die Nervenscheide vorsichtig ein und spaltet mit der Schere nach oben und unten, worauf der gelbliche, deutlich längs gefaserte Nerv breit hervorquillt, (Fig. 43, *n*) oder man trennt mit dem Skalpellheft vorsichtig die Vene in der Längsrichtung vom Nerven. Hierauf umsticht man den Nerven mit der Dechamp'schen Nadel von hinten nach vorn und schnürt den Faden zusammen. Das Pferd reagiert gewöhnlich durch heftige Bewegungen. Darauf wird der Faden straff gezogen, der Nerv hochgehoben und im oberen Wundwinkel durch einen kurzen Scherenschnitt durchschnitten. Nachdem man das periphere Ende bis zum unteren Wundwinkel (mindestens 3 cm) freigelegt hat, wird es daselbst durchschnitten. Die Wunde wird mit Jodoformgaze locker tamponiert und die Haut bis auf den unteren Wundwinkel mit einer fortlaufenden Naht geschlossen. Der Tampon bleibt 24 Stunden liegen. Da die Gefühlsempfindung der unteren Extremität durch den Ramus profundus des Nervus ulnaris, welcher sich unterhalb des Karpalgelenks, bedeckt von der Sehne des Musculus flexor carpi ulnaris, mit dem Nervus volaris lateralis verbindet, aufrecht erhalten wird, so hat die Neurektomie mitunter nicht den erhofften Erfolg. Zur Erlangung eines vollständigen Erfolges der Neurektomie des Nervus medianus ist es daher angezeigt, gleichzeitig die Neurektomie des Nervus ulnaris auszuführen. (Vgl. das folgende Kapitel.)

Neurektomie des Nervus ulnaris.

Fig. 44.

Instrumente wie vorher.

Technik. Oberhalb des Karpalgelenks fühlt man an der hinteren Fläche des Vorarms zwischen dem Musc. extensor



Fig. 44.

Neurektomie des Nervus ulnaris. Rechter Vorarm von der hinteren Fläche gesehen. e. musc. extensor carpi ulnaris, f. musc. flexor carpi ulnaris, a. arteria collateralis ulnaris, v. vena collateralis ulnaris, n. nervus ulnaris, b. fascia antebrachii.

und flexor carpi ulnaris (Beuger der Vorderfußwurzel) eine Rinne. An dieser Stelle rasiert man 10 cm oberhalb des Os pisiforme (Erbsenbein) die Haut, desinfiziert dieselbe und macht durch Haut und Fascia antebrachii einen 6 cm langen Schnitt. Derselbe verläuft unmittelbar lateral von der Medianlinie so, daß der obere Wundwinkel etwas weiter nach außen (ca. 1 cm) liegt als der untere. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Schnitt genau die erwähnte Rinne trifft. Nach der Durchschneidung der Fascie hebt man mit der Pinzette den lateralen Wundrand der Fascie etwas von der Unterlage ab und sieht hier im subfascialen Bindegewebe den strohhalmstarken Nervus ulnaris, medialwärts von ihm die Vena collateralis ulnaris (Fig. 44 *v*) und zwischen beiden und etwas dorsalwärts die Arteria callateralis ulnaris (Seitenarterie des Ellenbogens Fig. 44 a). Die beiden Muskeln werden also nicht von einander getrennt. Hat der Hautschnitt die Rinne nicht genau getroffen, so ist der Nerv zuweilen im subfascialen Bindegewebe des medialen Wundrandes der Fascie zu finden. Nachdem man den Nerven mit der Dechamp'schen Nadel umstochen hat, durchschneidet man ihn im oberen und unteren Wundwinkel, vereinigt die Wundränder der Haut durch eine fortlaufende Naht und legt einen Verband an. Heilung per primam intentionem. Diese Operation wird, wie bereits näher erörtert worden ist, nur in Verbindung mit der Neurektomie des N. medianus ausgeführt.

Neurektomie des Nervus tibialis.

Fig. 45.

Instrumente wie vorher.

Technik. Die Operation wird am liegenden Pferde an der Innenseite des Unterschenkels, eine Handbreit oberhalb des Tuber calcanei (Fersenbeinhöcker) ausgeführt. Den oberen Hinterfuß bindet man diagonal auf den oberen Vorderfuß oder läßt ihn durch einen Gurt nach vorn ziehen. Hiernach

ermittelt man die Lage des Nervus tibialis, indem man mit der linken Hand den Unterschenkel von hinten her so umfaßt, daß der Daumen auf der medialen, die 4 Finger auf der lateralen Fläche liegen. Man greift mit den Fingern nach vorn bis zum Musc. flexor hallucis longus (dicker Hufbeinbeuger), drückt die

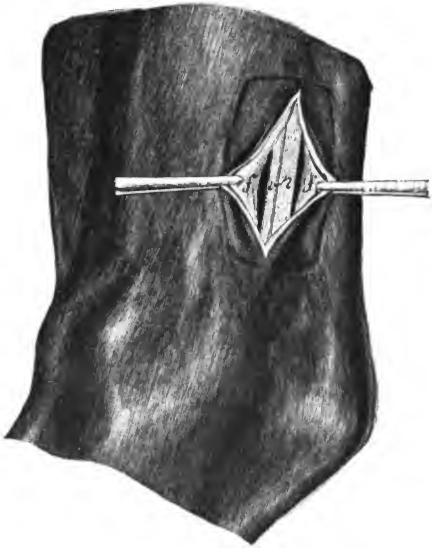


Fig. 45.
Neurektomie des Nervus tibialis. Rechter Hinterschenkel von innen gesehen. f. fascia cruris, n. nervus tibialis, v. vena recurrens tibialis (plantaris).

Finger mäßig fest zusammen und zieht die Hand in dieser Haltung langsam nach hinten. Unmittelbar hinter dem Musc. flexor hallucis longus und zwischen diesem und der Achillessehne entgleitet der bleistiftstarke Nerv den Fingern mit einem fühl-

und hörbaren Ruck nach vorn. Ist der Nerv auf diese Weise nicht zu finden, so läßt man den Schenkel stark abbeugen, wodurch der Nerv von dem genannten Muskel fort und nach hinten zurücktritt, sodaß er etwa in der Mitte der zwischen Achillessehne und Musc. flexor hallucis longus verlaufenden Rinne deutlich zu fühlen ist. An dieser Stelle wird die Haut rasiert, desinfiziert und ein 5 cm langer Schnitt durch dieselbe parallel zur Achillessehne gemacht. Darauf spaltet man in derselben Richtung die weiße, straffgespannte Fascia cruris, nachdem man sich durch Betasten überzeugt hat, daß der Nerv in der Mitte der Wunde liegt, schneidet mit der Schere ein spindelförmiges oder ovales Stück der Fascie heraus, oder hält die Fascie zusammen mit den Hautwundrändern durch Muskelhaken auseinander. Bei mageren Pferden treten die Konturen des nur von lockerem Bindegewebe umgebenen Nerven hervor, bei fetten Pferden liegt um den Nerven noch reichlich Fettgewebe. Nachdem man dieses bezw. das Bindegewebe mit einer Pinzette gefaßt hat, schneidet man es mit der Schere heraus. Man sieht nun den Nervus tibialis vor sich, der dem hinteren Rande der Vena recurrens tibialis (plantaris) anliegt und lateral von der Arteria recurrens tibialis begleitet ist, legt denselben mit dem Heft des Skalpells vollständig frei, umsticht ihn von vorn nach hinten mit der Dechamp'schen Nadel und durchneidet ihn im oberen und unteren Wundwinkel, wobei man ein mindestens 3 cm langes Stück desselben herausnimmt. Die Hautwunde wird genäht und ein Verband angelegt, der 8 Tage liegen bleibt. Heilung per primam intentionem.

Neurektomie des Nervus peronaeus profundus.

Fig. 46 und 47.

Instrumente. Skalpell, Schere, Haken- und Unterbindungspinzetten, Unterbindungsfäden, Wundhaken, Dechamp'sche Nadel mit Faden, Tupfer, Nadel und Faden.

Technik. Im mittleren Drittel der lateralen Unterschenkelfläche etwa eine Hand breit oberhalb des Tuber

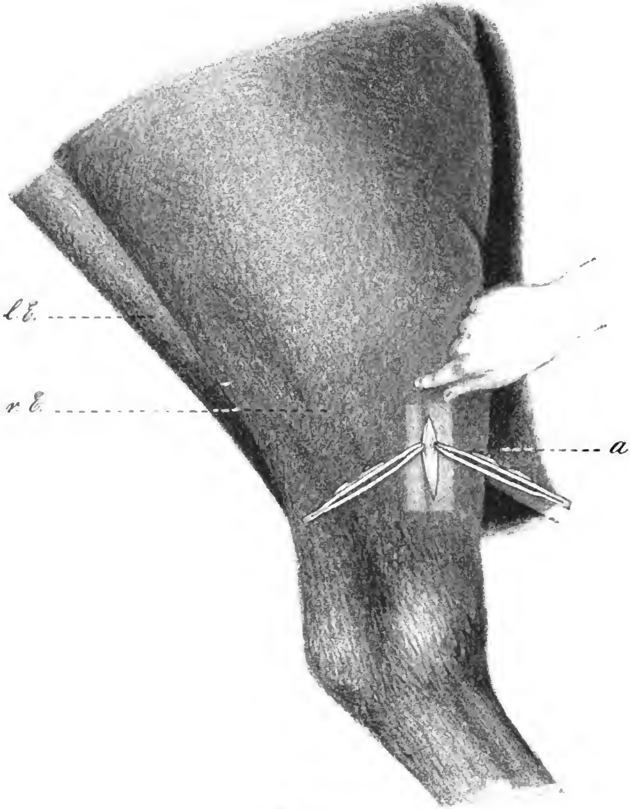


Fig. 46.

Neurektomie des Nervus peronaeus profundus. Laterale Fläche des rechten Hinterschenkels. Situationsbild. a. Bauchwand, l. E. linke Extremität, r. E. rechte Extremität.

calcanei wird am niedergelegten Pferde die Haut in einer Ausdehnung von ca. 15 cm Länge und Handbreite rasiert und desinfiziert. Der Operateur wählt sodann seinen Platz hinter den Unterschenkeln und läßt die Fingerspitzen quer über die laterale Fläche des Unterschenkels gleiten. Hierbei fühlt derselbe eine etwas vor der Medianlinie des Unterschenkels (die genaue Lage wird durch die Stärke der betreffenden Muskeln bedingt) in der Längsrichtung des Schenkels verlaufende Rinne, welche durch den Musc. ext. dig. longus und den Musc. ext. dig. lat. (digiti quinti brevis) gebildet wird. Ca. 1 cm vor dieser Rinne legt man parallel zu ihr einen 8—10 cm langen Hautschnitt an (Fig. 46), wobei in der Regel etwas oberhalb der Mitte der Wunde eine quer verlaufende Vene durchschnitten und doppelt unterbunden werden muß. Ausnahmsweise trifft man auf Gefäße, welche in anderer Richtung verlaufen. Danach wird in derselben Ausdehnung die Fascia cruris durchschnitten, welche aus mehreren Blättern, in der Regel aus einem oberflächlichen sehr dünnen und einem tiefen, dickeren Blatt besteht. Hierbei stößt man ev. auf einen in der Schnittrichtung verlaufenden Nerven, den N. peronaeus superficialis. Derselbe ist leicht zu vermeiden, seine Verletzung hat übrigens keine nachteiligen Folgen. Nunmehr ist die vorhin erwähnte zwischen den Musc. ext. dig. longus und lateralis gelegene seichte Rinne und damit die den Musc. ext. dig. long. bedeckende Muskelfascie deutlich sichtbar. Da diese Fascie (sog. 3 Blatt der Fascia cruris) außer dem genannten Muskel auch den medial von ihm gelegenen Musc. tibialis anterior umhüllt, und demgemäß auch den zwischen Musc. ext. dig. long. und Musc. tibialis ant. gelegenen N. peronaeus profundus bedeckt, so muß dieselbe gespalten werden. (Fig. 47, inneres Blatt bei *fc*.) Zu diesem Zwecke legt man durch dieselbe unmittelbar vor der erwähnten Rinne, ohne den Muskel zu verletzen, einen der Richtung des Hautschnittes entsprechenden oberflächlichen Schnitt an. Man vermeidet Verletzungen des Muskels leicht, wenn man die Fascie nur an einer kleinen Stelle mit dem Messer öffnet und

die weitere Spaltung mit der geraden geknöpften Schere ausführt. Der Operateur zieht nun vermittels eines stumpfen Wundhakens mit der linken Hand den hinteren Rand der Fascie (Fig. 47) und gleichzeitig den Musc. ext. dig. lat. nach hinten, während ein Gehilfe mit einem zweiten Wundhaken den vor-

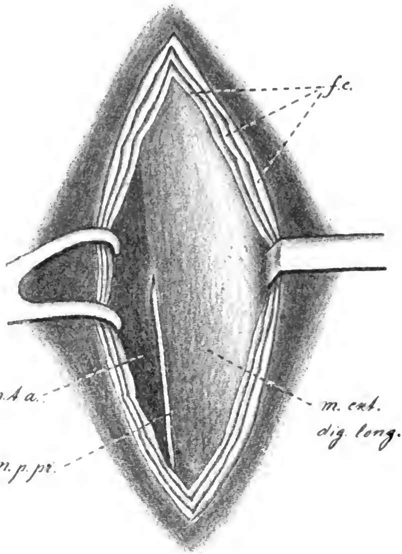


Fig. 47.
Neurektomie des Nervus peronaeus profundus, Situation wie Fig. 46. f. c. fascia cruris, m. ext. dig. long. musc. extensor digitalis longus, m. t. a. musc. tibialis anterior, n. p. pr. nervus peronaeus profundus.

deren Rand der Fascie und den Musc. ext. dig. longus nach vorn hält (Fig. 47, *f. c.* und *m. ext. dig. long.*). Zwischen den Wundhaken klafft nun ein Spalt, welcher in der Tiefe mit lockerem Bindegewebe ausgefüllt ist. Dieses Bindegewebe wird

stumpf mit dem Skalpellstiel zerrissen, bis in der Tiefe ein Muskel — Musc. tib. ant. (Fig. 47, *m. t. a.* — sichtbar wird, welcher der hinteren Fläche des Musc. ext. dig. long. anliegt und sich von diesem Muskel durch seine rote Farbe deutlich abhebt. Mit dem Skalpellstiel wird nun auch das lockere Bindegewebe, welches den Musc. tib. ant. mit dem Musc. ext. dig. long. verbindet, getrennt, worauf der N. peronaeus profundus als außerordentlich dünner, etwa Seidenfaden starker, weißer Streifen auf dem Musc. tib. ant. erkennbar wird (Fig. 47 *n. p. pr.*). Bei muskulösen Pferden liegt dieser Nerv in einer Tiefe von 5—10 cm, bei mageren Pferden entsprechend oberflächlicher. Der Nerv wird nun mit der Dechamp'schen Nadel umstochen und in der üblichen Weise (2—3 cm lang) herausgeschnitten. Nachdem die Wundhaken entfernt sind, wird die Hautwunde mit Knopfnähten verschlossen, Airolpaste aufgetragen und ein Verband angelegt, welcher sich auf das Sprunggelenk stützt. Zuweilen Heilung per primam intentionem. Will man mit größerer Sicherheit die primäre Heilung erzielen, so näht man zuerst die Fascia cruris (Vorsicht! Subfasciale Phlegmone!) und dann die Haut.

Diese Operation wird zusammen mit der Neurectomie des Nerv. tibialis zur Beseitigung der Spatlahmheit ausgeführt und zwar ist zuerst die Neurektomie des N. tib. und dann erst nach dem Umwälzen des Pferdes die Neurektomie des N. per. prof. vorzunehmen.

Resection des Hufknorpels.

Fig. 48 und 49.

Instrumente. Esmarch'scher Schlauch, Rinnmesser, Schere, Rasiermesser, Hornheber, Berliner Schnabelzange zum Losreißen des Horns, Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Lorbeerblattmesser, scharfer Löffel, Nadelhalter, Faden, Nadel, Jodoformäther, Jodoformgaze, Jutetampons, Werg, Binden.

Technik. Das Pferd wird eine Stunde vor der Operation in ein Kreolinwasserbad (Formalin 1 %) gestellt, nachdem vor-

her eine halbkreisförmige Rinne im Horn der Seiten- und Trachtenwand bis auf die Hornblättchenschicht geschnitten worden ist. Die Operation geschieht am liegenden ev. narkotisierten Pferde, dessen kranker Fuß auf den diagonalen

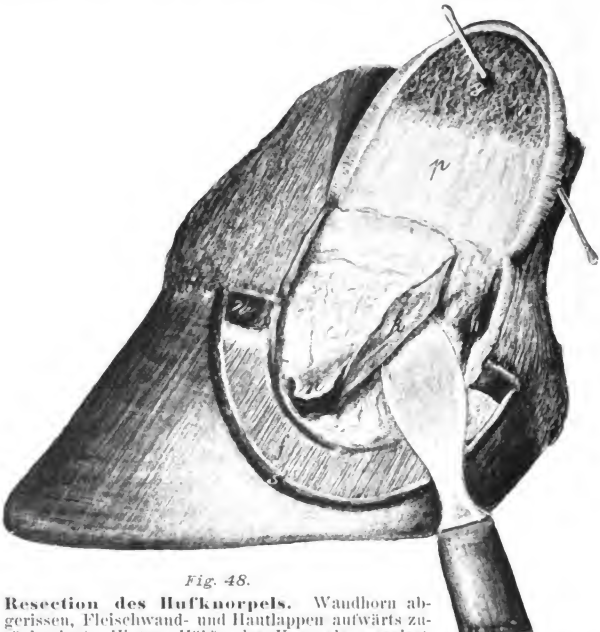


Fig. 48.

Resection des Hufknorpels. Wandhorn abgerissen, Fleischwand- und Hautlappen aufwärts zurückgelegt. Hintere Hälfte des Knorpels reseciert. f. Fleischwand, w. Fleischkrone, k. vordere Hälfte des Knorpels, h. Höhle durch Exstirpation der hinteren Knorpelhälfte entstanden, n. nekrotischer Knorpel, p. parachondrale Fläche der Haut- und der Fleischwand, s. senkrecht halbmondförmig geschnittener Hornrand, g. Fistelgang.

gesunden so ausgebunden ist, daß der erkrankte Hufknorpel oben liegt. Nach Anlegung des Esmarch'schen Schlauches durchschneidet man zunächst mit dem Rinnmesser die Hornrinne

bis auf die Fleischblättchen, ohne letztere zu verletzen. Die Rinne muß das vordere Ende des Hufknorpels erreichen und einige Zentimeter vom Tragerande entfernt bleiben. Der untere halbkreisförmige Rand der Rinne soll steil zu der Fleischwand abfallen. Die Haare an der Krone werden abgeschoren bezw. rasiert und der ganze Fuß bis zum Fesselgelenk aufwärts gründlich mit Bürste, Seife und Sublimatspiritus gereinigt. Demnächst führt man den Heber von dem distalen Teile der Rinne aus zwischen Fleischblättchen und Horn des halbkreisförmig umschnittenen Hornstückes, hebt das letztere von der Fleischwand etwas ab, erfaßt es mit der Schnabelzange und löst es vorsichtig zuerst von den Fleischblättchen durch einen Zug nach oben in der Richtung der Blättchen, sodann von den Kronenpapillen und dem Fleischsaum durch einen Zug nach hinten. Nachdem man dann den Fleischsaum mit der Schere geebnet hat, legt man durch die Haut der Krone und die Kronenwulst medial vom vorderen und hinteren Rande der Hornrinne je einen senkrechten Schnitt an und verbindet beide durch einen halbkreisförmigen Schnitt in der Fleischwand. Dieser U-Schnitt muß so geführt werden, daß zwischen ihm und der Hornwand eine mindestens 2 cm breite Fleischblättchenschicht liegt. Nun präpariert man den umschnittenen Lappen dicht am Hufbein bezw. Hufbeinast und weiterhin von der lateralen Fläche des Knorpels los, indem man den Lappen anfangs mit der Pinzette, dann mit der linken Hand anhebt. Fesselwärts vom Knorpel muß man die Finger der linken Hand auf die äußere Haut legen, um eine Durchschneidung oder eine zu starke Verdünnung der Haut an dieser Stelle zu verhüten. Den Lappen läßt man von einem Gehilfen nach aufwärts gebogen halten. In der Regel sieht man jetzt ein schön grün gefärbtes, von braunroten Granulationsmassen umgebenes, nekrotisches Knorpelstück vor sich. Durch einen Parallelschnitt zur Fußachse trennt man den Knorpel in eine vordere und eine hintere Hälfte und exstirpiert letztere zuerst, indem man sie mit dem Lorbeerblattmesser lateral und

medial aus dem parachondralen Gewebe herauslöst. Die Spitze des Lorbeerblattmessers muß dabei immer gegen den Knorpel gerichtet sein. Da der medialen Fläche der vorderen Knorpelhälfte das Kapselband des Hufgelenks unmittelbar anliegt, so läßt man vor der Exstirpation der vorderen Hälfte das Hufgelenk stark strecken, wodurch das Kapselband vom Knorpel abgezogen wird. Dann entfernt man die vordere Hälfte des Knorpels in derselben Weise, aber unter An-

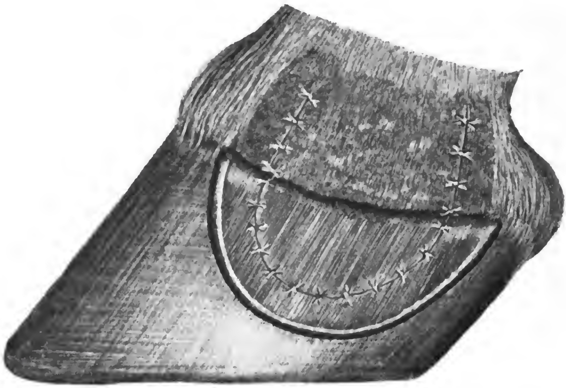


Fig. 49.
Resection des Hufknorpels. Beendete Operation (Naht).

wendung der größten Vorsicht. Knorpelreste und Granulationen werden mit dem scharfen Löffel entfernt. Alsdann schneidet man mit Messer und Schere die dem Lappen etwa noch anhaftenden Knorpelstücke heraus, verdünnt, wenn nötig, den ganzen Lappen und umschneidet die Fistelgänge. Nach gründlicher Desinfektion des gesamten Operationsfeldes wird der Lappen durch Knopfnähte ringsum angenäht, die Operationsfläche mit Jodoformäther begossen und mit Jodoformgaze und Jutetampons, die sich gegen die senkrechte

Hornwand stützen und eng neben- und übereinander liegen müssen, bedeckt. Schließlich umwickelt man Huf und Krone bis zum Fesselgelenk aufwärts mit Werg und legt eine Cambricbinde darüber, deren Touren von oben nach unten verlaufen müssen. Der Verband wird mit einem Lederschuh oder einem Sackleinenlappen versehen und der Esmarch'sche Schlauch entfernt. Der Verband bleibt, wenn die Tiere fieberlos sind, gut belasten und gut fressen, 12 bis 14 Tage liegen. Heilung per primam intentionem.

Resection der Hufbeinbeugesehne.

Fig. 50.

Instrumente. Esmarch'scher Schlauch, Rinnmesser, Lorbeerblattmesser, Schere, Hakenpinzetten, scharfer Löffel, Verbandmaterial.

Technik. Vor der Operation wird am stehenden Pferde das Horn der Sohle, des Strahls und der Eckstreben dünn geschnitten, bis die Weichteile durchschimmern, und ein feuchter antiseptischer Verband bezw. ein Creolinwasserbad appliziert. Nachdem dann das Pferd niedergelegt ev. chloroformiert und der zu operierende Fuß auf den diagonalen gebunden worden ist, legt man den Esmarch'schen Schlauch an und reinigt den Huf gründlich mit Seife, Bürste uud Sublimatspiritus. Alsdann wird an der Basis des Strahls 2—3 cm von den Ballen entfernt ein Transversalschnitt durch Hornstrahl, Fleischstrahl und Strahlkissen bis auf die Hufbeinbeugesehne gelegt. Darauf folgen zwei bogenförmig nach der Crista semilunaris des Hufbeins gekrümmte Schrägschnitte, welche etwa $1/2$ cm lateralwärts der seitlichen Strahlfurchen verlaufen und in der Strahlspitze zusammentreffen. Das auf diese Weise dreieckig umschnittene Strahlstück wird nun mit der Pinzette erfaßt und durch einige Präparierschnitte entfernt. Meist befindet man sich jetzt noch nicht auf der Hufbeinbeugesehne, sondern in dem diese von unten bedeckenden Strahlkissen. Durch einige flache Schnitte mit dem Lorbeerblattmesser entfernt man den

Rest desselben und sieht nun die grün oder gelblich gefärbte, zuweilen auch mit rötlichen Granulationen bedeckte, nekrotische Hufbeinbeugesehne vor sich liegen. Hat eine Pododermatitis suppurativa die Indikation zur Operation geliefert, so muß der Eckstrebenteil der erkrankten Seite mit umschnitten werden. Durch die Beugesehne hindurch kann man das Strahlbein in seiner oberen und unteren Aus-

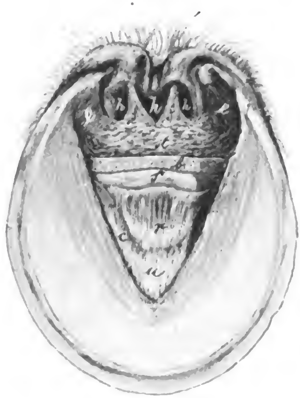


Fig. 50.

Resection der Hufbeinbeugesehne. Sohlenfläche des Hufs. c. crista semilunaris, u. Hufbein, r. Strahlhufbeinband, s. Strahlbein, b. Hufbeinbeugesehne, e. Fleischblättchen der Eckstrebe, st. Strahlkissen, f. Fleischstrahl, h. Hornstrahl.

dehnung deutlich hindurch fühlen. Man schneidet demgemäß in der Mitte des Strahlbeins die Hufbeinbeugesehne mit einem bis auf das Strahlbein reichenden Querschnitt glatt durch, erfaßt das untere Ende der Sehne mit einer Hakenpinzette und hebt es durch zwei seitliche bogenförmige Schnitte vom Strahlbein ab. Zwischen dem unteren Rande des Strahlbeins und der Crista semilunaris des Hufbeins spannt sich das mit derben Faserzügen verstärkte Kapselband (Strahlhuf-

beinband) über das untere Strahlhufgelenk. Mit diesem Bande ist die Hufbeinbeugesehne durch einige Faserbündel verbunden. Man präpariert nun vorsichtig die Sehne von der Gelenkkapsel und weiterhin von der Crista semilunaris des Hufbeins ab. Wo noch nekrotische oder verfärbte Teile des Strahlkissens oder der Sehne stehen geblieben sind, entfernt man diese mit Schere, Messer oder scharfem Löffel. Mit letzterem kratzt man auch den häufig erkrankten Knorpelüberzug des Strahlbeins ab und entfernt event. nekrotische Knochenstücke. Bei vorhandener Nekrose des vereinigten Aufhängebandes des Ballens und des Hufknorpelfesselbeinbandes muß man das nekrotische Band samt dem benachbarten an elastischen Faserzügen reichen Strahlkissen resecieren. Die Operationswunde wird desinfiziert, mit Jodoformäther begossen und mit Jodoformgaze locker austamponiert. Darüber legt man einige feste Wergbäusche, umhüllt den ganzen Huf bis zum Fesselgelenk hinauf mit Werg und legt eine Binde um. Über den Verband zieht man einen Lederschuh oder einen Lappen und entfernt den Esmarch'schen Schlauch. Der Verband bleibt, wenn die Pferde fieberlos sind, 8 Tage liegen.

Amputation der Klaue beim Rind.

Fig. 51, 52 und 53.

Instrumente. Kompressionsschlauch, Hufreiniger, Hufmesser, Rasiermesser, Skalpells, Schere, Haken-, Unterbindungspinzetten, Unterbindungsfäden, Drahtsäge, Nadeln, Faden, Tupfer, Airolpaste, Verbandmaterial.

Technik. Die Operation ist am liegenden Tier auszuführen; der kranke Fuß wird hierbei auf den diagonalen Fuß so aufgebunden, daß die erkrankte Zehe oben liegt. Nachdem der Kompressionsschlauch über oder unter dem Karpalgelenk angelegt worden ist, wird die Hornklaue mit Hilfe von Hufreiniger, Hufmesser, sowie warmem Wasser, Seife und Handbürste gründlich gereinigt. Alsdann schert und rasiert man

die Haut der kranken Zehe an der Vorder-, Seiten- und Hinterfläche vom Klauenschuh bis hinauf zum Fesselgelenk und desinfiziert sorgfältig. Die Amputation der Klaue erfolgt am besten an dem 1. Zehengliede, da hier in der Regel die obere Grenze der phlegmonösen und nekrotisierenden Prozesse liegt, welche die Indikation für diese Operation abgeben. Man beginnt die Operation mit einem Hautschnitt in der Medianlinie der Vorderfläche des Fußes (Fig. 51). Dieser Haut-

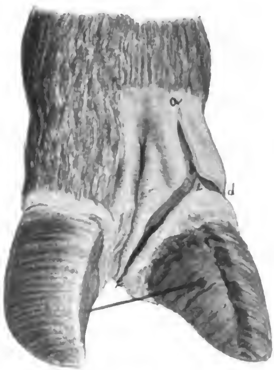


Fig. 51.
Amputation der Klaue. a. b. c. d. Verlauf des Hautschnitts, e. dreieckiges Hautstück.

schnitt reicht vom proximalen Ende des 1. Zehengliedes bis zum Klauenschuh und wendet sich hier (Fig. 51, *a b c d*) in kurzem Bogen, dem Saumband unmittelbar anliegend, einerseits in den Klauenspalt hinein, andererseits zur lateralen Fläche des Fußes. Durch diesen Verlauf des Schnittes bleibt an der Zehe der Krone ein ca. $^1/_2$ bis 1 cm hohes dreieckiges Hautstückchen (Fig. 51, *e*) stehen. Ein zweiter, ähnlich verlaufender Hautschnitt wird in der Medianlinie der Hinterfläche des Fußes gemacht. Dieser Schnitt biegt eben-

falls dicht am Saumband in den Klauenspalt hinein und zur lateralen Fußseite, woselbst die Vereinigung beider Schnitte erfolgt. Der auf diese Weise entstandene laterale Hautlappen wird nun im Unterhautbindegewebe losgelöst und von einem Gehilfen nach aufwärts gehalten.

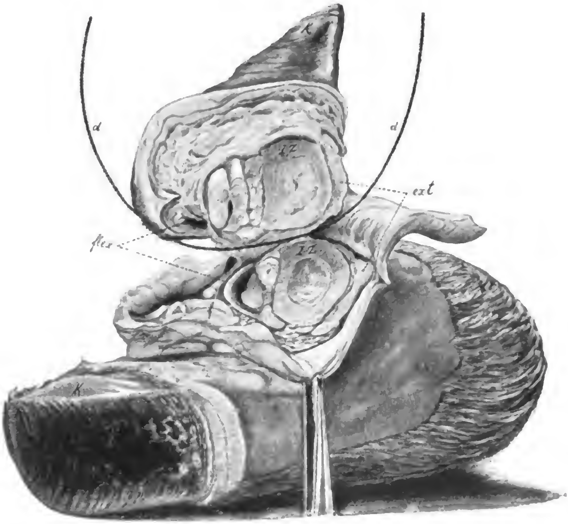


Fig. 52.

Amputation der Klaue. Das I. Zehenglied ist mit der Drahtsäge schräg durchgeschnitten. d. Drahtsäge, f. weiches Fettgewebe im Zehenspalt, flex. Beugesehnen, ext. Strecksehnen, k. Klaue, I Z erstes Zehenglied.

Hierauf präpariert man den medial gelegenen Hautrand bis zum Zehenspalt dorsal und volar frei. Die aus den Unterhautvenen erfolgende Blutung ist durch Unterbindung zu stillen. Alsdann wird von dem Zwischenklauenhautschnitt aus unter Durchtrennung der gekreuzten Bänder und des Fett-

polsters das Zwischenzehengewebe nach aufwärts bis zum distalen Ende des 1. Zehengliedes gespalten. Diese Trennung kann mit dem Messer, der Schere oder der Drahtsäge ausgeführt werden. Man sägt hiernach das 1. Zehenglied nebst den Streck- und Beugesehnen in schräger Richtung von unten medial nach oben lateral mit der Drahtsäge durch,



Fig. 53.
Amputation der Klaue. Beendete Operation (Naht). a. Beginn der Naht (Situationsnähte).

wobei man wegen Erhitzung der Drahtsäge zuweilen inne halten muß. Erkrankte Teile des Gewebes werden nunmehr mit Messer, Schere oder scharfem Löffel abgetragen, und die Wundränder nach sorgfältiger Unterbindung blutender Gefäße und gründlicher Desinfektion des Operationsfeldes im ganzen Umkreise des lateralen Hautlappens durch die fortlaufende Naht vereinigt (Fig. 53). Man beginnt dabei am besten mit einigen

Situationsnähten (Fig. 53, *a*). Alsdann wird ein antisept. Verband angelegt, welcher bis über das Fesselgelenk nach aufwärts reicht und außen mit Teer bestrichen werden kann.

Exartikulation der Klaue beim Rind.

Fig. 54 und 55.

Instrumente. Halbrunde Raspel, Lorbeerblattmesser, Schere, geballtes Skalpell, Haken- und Unterbindungspinzetten, Rinnmesser.

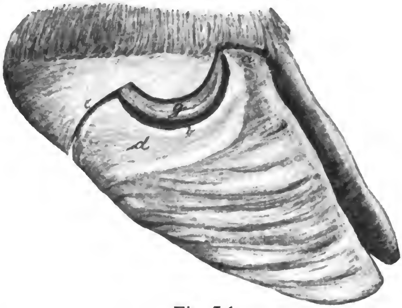


Fig. 54.

Exartikulation der Klaue. d. dünngeraspeltes Horn, g. Gelenkrolle des lateralen II. Zehengliedes, a. b. c. Schnittführung.

Technik. Am niedergelegten Tiere, dessen Fuß ausgebunden und mit dem Esmarch'schen Schlauch versehen ist, raspelt man nach gründlicher Reinigung der Klauen mit Seife und Bürste und nach Desinfektion derselben mit Kreolinwasser an der lateralen Seite der erkrankten Klaue, besonders in den hinteren Abschnitten derselben, das Horn so dünn, daß man es leicht eindrücken kann. Etwa 3 cm unter dem Saumband fühlt man das Klauengelenk, wenn man mit der linken Hand die Klaue so umfaßt, daß der Daumen auf dem dünngeraspelten Horn

liegt, während die andere Hand mit der Klaue Seitwärtsbewegungen ausführt. An der tiefsten Stelle sticht man das Lorbeerblattmesser in das Klauengelenk, die Konkavität des Messers fesselwärts gerichtet, und macht im Gelenk zuerst einen bogenförmigen Schnitt nach vorn und oben bis in die Nähe des



Fig. 55.

Exartikulation der lateralen Klaue. Mediale Klaue erhalten. Ansicht von der Sohlenfläche aus. a. äusseres Fesselklauenbeinband, i. inneres Fesselklauenbeinband, k. Klauenbeinbeugesehne, g. distale Gelenkfläche des II. Zehengliedes, g' Gelenkfläche des III. Zehengliedes, g'' des Strahlbeins, l. laterale Klaue, m. mediale Klaue, b. Ballen.

Saumbandes, sodann unter starker Beugung des Fußes einen zweiten bogenförmigen Schnitt nach hinten und oben, der aber nur bis zum Strahlbein reicht. Durch diesen Schnitt trennt man das Horn, die Fleischwand, das äußere Fesselklauenbeinband

und das Kapselband des Klauengelenks. Nun führt man das Messer zwischen Strahl- und Klauenbein in einer senkrecht zur Sohlenfläche verlaufenden Schnittfläche ein und trennt dieselben in diesem Gelenke. Auf diese Weise schont man das Strahlbein und den Ballen, da letzterer für die Hornproduktion nach Ablauf der Heilung von Bedeutung ist. Die innere Wand der Klaue mit dem sehr stark entwickelten inneren Fesselklauenbeinband durchschneidet man schließlich von vorn nach hinten. Nachdem die sichtbaren Gefäße unterbunden, die Gelenkflächen des Strahl- und Kronbeins mit dem scharfen Löffel abgekratzt und die nekrotischen Sehnenreste entfernt sind, wird ein antiseptischer Verband (Teerverband) und ein Lederschuh oder Sackleinenlappen angelegt. Der Verband bleibt 12 bis 14 Tage liegen.

Anhang.

Dänische Wurfmethode.

Fig. 56 und 57.

Wurfzeug. Brustgurt (zweiteilig) aus doppeltem Rindleder mit starkem schmiedeeisernen Rücken- und Brustring, Vorderzeug (ev. aus Stricken oder Gurten), 4 Fesselriemen mit Kette, zwei 11 m lange Hanfseile oder 2 in Fesselriemen eingeschmiedete Ketten mit Zugleinen, Schulterkissen (ev. mit Stroh gestopfter Sack).

Technik. Wenn das Pferd auf die linke Seite gelegt werden soll, so wird die sogen. Hauptfessel, welche mit der Kette verbunden ist, am rechten Vorderfuß angelegt. Die übrigen Fesselriemen bekleiden die anderen Füße. An den Ring des rechten hinteren Fesselriemens wird ein Hanfseil befestigt, welches durch den Rückenring zu führen und auf der linken Seite des Pferdes von Gehilfen zn halten ist. Die Kette führt man durch den Ring des linken vorderen Fesselriemens, des linken hinteren Fesselriemens und durch den Brustring von hinten nach vorn und läßt sie auf der rechten Seite des Pferdes nach vorn halten. Ein auf der linken Seite des Pferdes stehender Mann umfaßt mit der linken Hand das rechte Ohr und mit der rechten Hand auf dem Halskamm beide Zügelriemen (Fig. 56). Läßt man nun gleichzeitig an Strick und Kette anziehen, so sinkt das Pferd nieder und wird durch den an den Zügeln und am Strick ausgeübten Zug auf die linke Seite gewälzt. Während nun der rechte Hinterschenkel durch Anspannen des Strickes festgehalten werden muß, zieht man die andern drei Füße mit der Kette an den Brustring heran und fixiert sie dort durch ein Schloß. Nachdem sodann der rechte Hinterfuß bis auf 20—30 cm Ent-

fernung an den Rückenring herangezogen worden ist, wird der Strick 5—6mal um Fesselbein und Huf geschlungen und in mehreren Achtertouren um Huf und Unterschenkel geführt (Fig. 57). Bei jeder Tour ist der Strick fest anzuziehen, sodaß schließlich der rechte Hinterschenkel in exzessiver Beugestellung aller Gelenke verharrt. Der Strick wird nun durch eine ein-

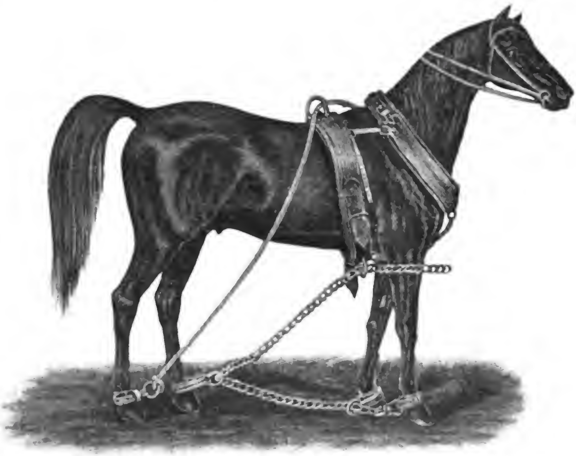


Fig. 56.
Dänisches Wurfzeug.

fache Schlinge am Metatarsus geknotet und das Strickende zum Abziehen des Schenkels verwendet. Der linke Hinterschenkel kann in ähnlicher Weise mit dem zweiten Hanfstrick in Beugestellung gebracht werden. Bei der gewöhnlichen Kastration genügt die beschriebene Seitenlage vollkommen. Bei der Operation von Cryptorchiden, Samenstrangtumoren etc. ist die Rückenseitenlage (Fig. 57) vorteilhafter. Hierbei ruht die unten liegende Schulter auf dem Schulterkissen, welches auch

durch einen mit Stroh gestopften, frisch gewaschenen Sack ersetzt werden kann. Zwei über Hals bezw. Thorax geschnallte Riemen erhalten das Kissen in derselben Lage. Aus Fig. 24 ist noch eine Modifikation des Wurfzeuges zu ersehen, bei welcher anstatt der Hanfstricke eine mit Zugleine versehene, in den Fesselriemenring eingeschmiedete, starke Kette verwendet worden ist. Sobald der rechte Hinterschenkel genügend an den Rückenring herangezogen worden ist, steckt man hinter dem Rückenring einen geeigneten Stahlstab durch ein Kettenglied



Fig. 57
Nach der dänischen Methode abgeworfenes Pferd.

und fixiert auf diese Weise den Schenkel schnell und sicher. Zur schnellen exzessiven Beugung eignet sich ein etwa handbreiter, geflochtener, mit Schnalle versehener Gurt, welcher an einem Lederschuh so befestigt ist, daß er nicht abgleiten kann (Fig. 24).

Bei der Entfesselung wird zuerst das Schloß entfernt und dann die Lösung der drei Fesselriemen, der Achtertouren am rechten Hinterschenkel und des vierten Fesselriemens bewerkstelligt. Zu gleicher Zeit ist das Vorderzeug und der Brustgurt zu lösen.

Berlin, Druck von W. Büxenstein.